日本水産學會誌

第四巻　第四號

Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries

Vol. 4, No. 4. November, 1935.

目　次

昭和十年十一月

日本水産學會

The Japanese Society of Scientific Fisheries

TOKYO

CONTENTS

Decomposition of Fish Muscle and Rate of Growth of Bacteria in Relation to the Number of Seeding Bacteria.

Masao KIMATA

(The Imperial Fisheries Institute, Tôkyô)

Our knowledge of the relationship between the number of seeding cells and the growth rate preceding to its asymptotic condition is rather scanty, only a few papers having been published on it. RAHN[1] concluded that the growth rate of bacteria is independent of the number of seeding cells. On the other hand, TOMINAGA[2] has studied *Bact. coli* and found that duration of the growth period is independent of the size of inoculum. According to RAHN,[3] SLATOR,[4] PENFOLD[5] and GRAHAM-SMITH[6] lag period for very small inoculation was longer than that with large seeding. Relationship between the amount of inoculum and the decomposition of the medium was studied on fermentation of yeast by SLATOR[7] and RUBNER[8] and they found that the rate of fermentation is proportional to the amount of yeast.

In the present experiment, I have studied the number of seeding bacteria in relation to the rate of the decomposition of fish muscle, and to the rate of growth respectively.

Varying amount of *Pseudomonas fluorescens* (broth culture of 48 hours at 28°C) was inoculated in the suspension of fish muscle (*Trachyurus japonicus*), which was made with 100 g of meat finely crushed and autoclaved at 100°C, and 2,000 cc of distilled water, and was kept at 27~29°C. The increase of the organism in number and the amount of volatile basic nitrogen

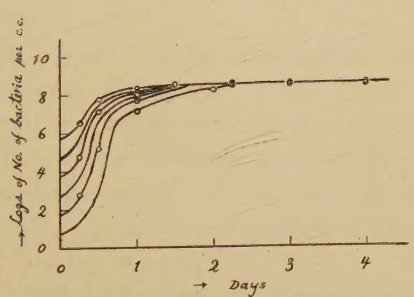


Fig. 1. Bacteria grown from different amount of inoculum.

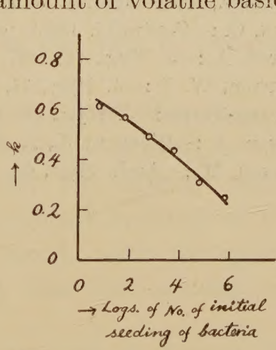


Fig. 2. Relation of the velocity constant of the rates of growth within 24 hours to the logarithms of the number of the seeding cells.

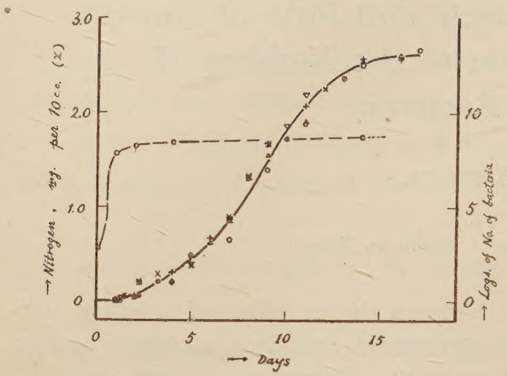


Fig. 3. Volatile basic nitrogen plotted to the time.

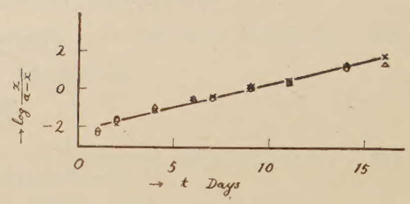


Fig. 4. Relation of $\log \frac{r}{a-x}$ to time.

thus produced were observed, as shown in figures 1 and 3.

From the Figs. 1 and 2 it is clear that the rate of growth depends on the number of seeding bacteria, and the velocity constant of growth rate (k) with smaller amount of inoculum is greater than that with larger one ; it will be also seen that the time required in reaching the final amount depends on the size of inoculum, being longer with smaller amount of inoculum.

Total crop is independent of the number of initial seeding of organism. Therefore, the relation of the amount of volatile base produced against time is given by one and the same curve (Fig. 3). It is to be seen in Fig. 4 that the process of formation of volatile base obeys the law of monomolecular autocatalytic reaction.

REFERENCES

1) Rahn, O. :—Physiology of bacteria, Philadelphia, 1932, 402.
2) Tominaga, T. :—Japanese J. Hyg. and Infect. Dis. 1928, **24**, 38. (In Japanese).
3) Rahn, O. :—Centralbl. Bakt. (etc.), Abt. 2, **16**, 1906, 417.
4) Slator, A. :—J. Hyg., **16**, 1917, 100.
5) Penfold, W. J. :—J. Hyg., **14**, 1914, 215.
6) Graham-Smith :—J. Hyg., **19**, 1920, 133.
7) Slator, A. :—Biochem. J., **7**, 1913, 197.
8) Rubner, M. :—Arch. Hyg., **48**, 1904, 260.

Studies on the Scorpaenoid Fishes of Japan. II. Statistical Observations on *Sebastodes inermis* (C. et V.)*

Kiyomatsu MATSUBARA

(The Imperial Fisheries Institute, Tôkyô)

The splitting of a species of scorpaenoid fish, *Sebastodes inermis* (C. & V.), into four, viz., *S. inermis*, *S. ventricosus* T. & S., *S. güntheri* J. & St., and *S. tokionis* J. & St., has been adopted by several authors. On the other hand, the reduction of these four to two, namely, *S. inermis* and *S. tokionis*, was done by Jordan and Hubbs[7]; and even the amalgamation of all these four to one, *S. inermis*, was suggested by Tanaka.[16]

The paramount importance of an exact method of attacking the problem and an abundant supply of the material to work with is obvious. The author is greatly indebted to Dr. A. Terao and to Dr. M. Tauti for their kind guidance in applying a method, which is quite distinct from the hitherto used, to his material. He is also much obliged to the stuff of the Tyôsen Fisheries Experimental Station for a loan of specimens from Huzan to supplement his collection of the fishes from Simonoseki, Misaki, Tôkyô Bay, Bôsyû, Rikutyû and Hakodate.

In passing, it may be mentioned that the specimens amounting to 198 in number were found to vary from one to seven years in age and to cover the entire range of the variations recorded by the former authors, including some intermediate forms between any two of the above-mentioned four. Osteological examinations did not reveal any point which would go to distinguish the four species. Nor were my results consistent with the view that the specimens at my disposal are referable to the two, *S. inermis* and *S. tokionis*.

It would not be sufficient to leave the argument at this stage of documentation. Still, one would insist that the four-fold splitting of the species is tenable. It is evident that one should weigh the relative value of the deviations and ascertain presence or absence of incipient tendency of divergence against the whole set of the samples if one would settle the question conclusively. It may be remarked parenthetically that the ordinary procedure

---

* Contributions from the Zoological Laboratory, Imperial Fisheries Institute (Tôkyô), No. 39. The expense of this work has been partly defrayed by the research fund from "Nihon Gakujutsu Shinkôkai" (Foundation for the Promotion of Scientific and Industrial Research of Japan).

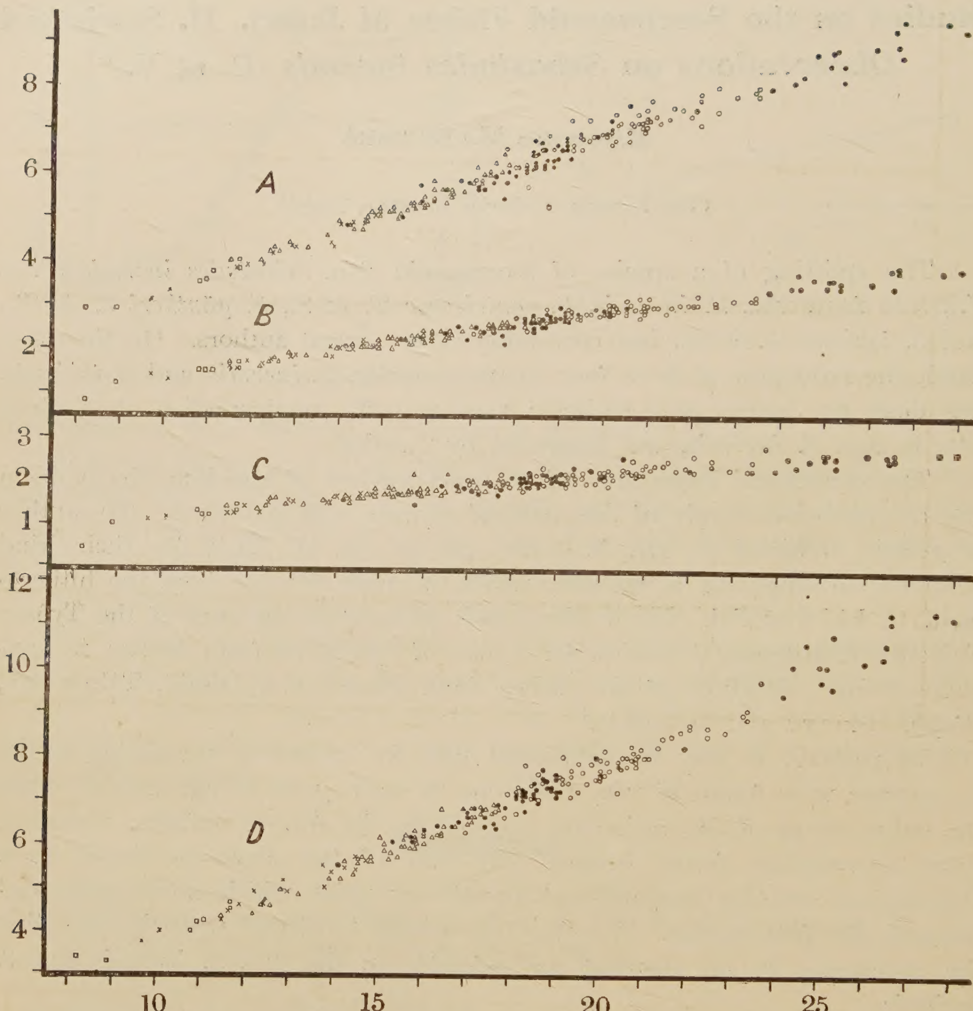


Fig. 1. Showing dimension (in cm) of body parts in relation to body length of *Sebastodes inermis*. *A*, length of head; *B*, length of maxillary; *C*, diameter of orbit; *D*, depth of body. Individuals marked with □, one year old; ×, two years; △, three years; ●, four years; ○, five years; ⊖, six years; ⊕, seven years.

of ichthyology falls short of exactness in giving the variations of various parts of body since such items as diameter of orbit, length of maxillary, etc. are referred to head length which is again defined in terms of reverse ratio to body length. Consequently the net measurement of all the body parts utilized for taxonomy, viz., length of head, length of maxillary, diameter of orbit, depth of body, length of the longest dorsal spine, length of second

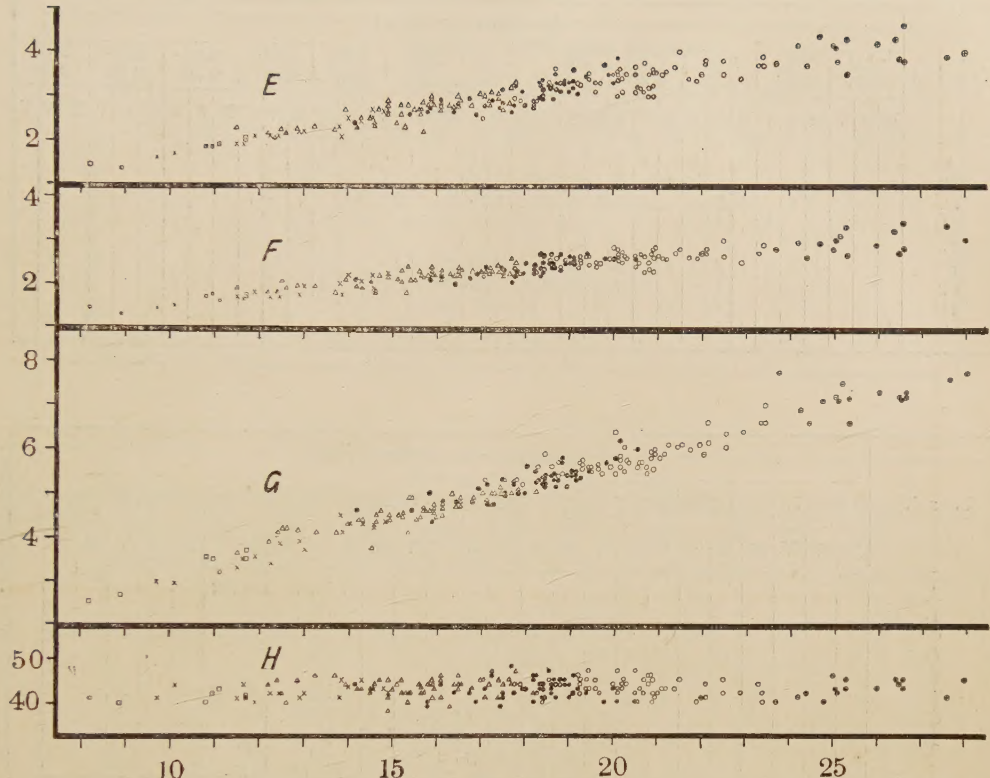


Fig. 2. Same as in Fig. 1 with the same yearly symbols. *E*, length of longest dorsal spine; *F*, length of second anal spine; *G*, length of pectoral fin; *H*, number of scales on lateral line.

Table 1. Frequencies of individuals of *Sebastodes inermis*.

Locality: *A*, Hakodate; *B*, Miyako; *C*, Mito; *D*, Kominato; *E*, Mera; *F*, Tôkyô Bay; *G*, Misaki; *H*, Simonoseki; *I*, Huzan.

Age: III, three years, IV, four years, and V, five years old.

Locality	Head in body length																																
	2.70–2.75			2.75–2.80			2.80–2.85			2.85–2.90			2.90–2.95			2.95–3.00			3.00–3.05			3.05–3.10			3.10–3.15			3.15–3.20			3.20–3.25		
	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V
A															2			1														1	
B																		1			2	1											1
C		2	2	1		3	1	3	4	4	8	5	10	5	1	7	4		7	1		1	2										
D									1																								
E																			1														
F						1				1		1	1	4	9	4	4	3		10	3		2	1									
G									2			2			3	1	1	5		1		1		1									
H					1								1			1																	
I							1			1			1		3	4			3	1	1	2	2	1	1								

Locality	Maxillary in head																																		
	2.20–2.25			2.25–2.30			2.30–2.35			2.35–2.40			2.40–2.45			2.45–2.50			2.50–2.55			2.55–2.60			2.60–2.65			2.65–2.70			2.70–2.75			2.75–2.80		
	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V
A											1	1						1						1												
B										1		3						1																		
C					1		9	3	1	11	4	2	7	8	4	2	3	5	2	5	2		1				1									
D						1																														
E				1																																
F				1	3	1	1	7	1	1	3	3		1	5	1	4	6	2		1			1		1									1	
G						1		1				2	1	1	2	1		3			3			1						1						
H										1						1	1																			
I	1				1		4	1		1			5		4				1		1	1													1	

Locality	Diameter of orbit in head																										
	2.60–2.70			2.70–2.80			2.80–2.90			2.90–3.00			3.00–3.10			3.10–3.20			3.20–3.30			3.30–3.40			3.40–3.50		
	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V
A																	1	1			2						
B													1					2									2
C										5	4	2	11	7	2	11	7	6	1	6	3	3	1	2			
D																		1									
E							1																				
F				1			1	2		3	8	1	1	2	1		5	4		3	7			3			3
G												3	1	1	5	1	1	5									
H	2										1																
I										8	1	1	2	1	3	3		1		1							

Locality	Depth in body length																																
	2.35–2.40			2.40–2.45			2.45–2.50			2.50–2.55			2.55–2.60			2.60–2.65			2.65–2.70			2.70–2.75			2.75–2.80			2.80–2.85			2.85–2.90		
	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V
A															1			1			1					1							
B						1			2						1							1											
C				1					2	4	6	3	5	7	1	12	5	6	8	6	1	1	1	2									
D																		1															
E																			1														
F		1			1		2			1	4	4		6	6	1	4	4	1	1	3	1	1	1		1			1				
G												3		1	5	1	1	1	1		4												
H														1		1						1											
I			1								1	1	5	2		2			2		1	3		1	1								1

Locality	Longest dorsal spine in head																				
	1.7 -1.80			1.80-1.90			1.90-2.00			2.00-2.10			2.10-2.20			2 20-2.30			2.30-2.40		
	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V
A											1							2			1
B						1			2			1	1								
C	2			8	7	2	11	9	3	8	5	5	2	4	4			1			
D															1						
E							1														
F	1	1		1		1	2	4	6		8	6	2	3	3		4	2			
G					1	2	1	1	3	1		3			5						
H				1			1							1							
I	1			5	1		2	2		4					4	1					1

Locality	Second anal spine in head																	
	2.00-2.10			2.10-2.20			2.20-2.30			2.30-2.40			2.40-2.50			2.50-2 60		
	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V
A																		
B															1	1		2
C				1			2			10	1		7	4	1	7	8	2
D																		
E				1														
F	1						2	1		2	2		1	3	2		5	5
G													2	1	2		1	
H	1						1										1	
I							4			1	1		2	2		2		

Locality	Second anal spine in head (cont.)																	
	2.60-2 70			2.70-2.80			2 80-2 90			2.90-3.00			3.00-3.10			3.10-3.20		
	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V
A		1	1												1			1
B			1															
C	3	10	4	1	1	2		1	5			1						
D			1															
E																		
F		7	4		2	3			2			1			1			
G			6			4			1									
H																		
I	1			1		3	1		1									1

Locality	Pectoral in head																				
	1.00-1.05			1.05-1.10			1.10-1.15			1.15-1.20			1.20-1.25			1.25-1.30			1.30-1.35		
	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V
A		1										1			1						1
B			1									1	1		1			1			
C							8		1	15	10	4	7	11	8	1	4	2			
D															1						
E	1																				
F	2			1	8	1	2	3	1		8	5			9			1	1		1
G						1	2		1		1	4		1	5			1			1
H	2							1													
I	1			2	1	1	7	1		2	1	3			1	1					

Locality	Number of scales on lateral line																													
	39			40			41			42			43			44			45			46			47			48		
	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V
A															1						1			1					1	
B									1	1		1						2												
C					2	2	4	4		2	6	1	4	2	2	8	7	5	8	2	3	2	1	1	2	1	1			
D									1																					
E				1																										
F		1			3	1			2	1	3	5	1	6	3	1	2	3	3	3	4		2							
G		1						1		1		5			4	1		1			2						1			
H				1	1					1																				
I						2	2			1			3	1		5	1	1	1		1	1	1				1			

Locality	Number of soft rays of dorsal fin												Number of soft rays of anal fin											
	13			14			15			16			6			7			8			9		
	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V
A			2		1	1												3		1				
B						3	1					1				1		2			2			
C	4	2	1	20	14	11	6	9	3	1						3	3	3	27	22	12	1		
D					1																1			
E				1												1								
F	2	3	1	2	13	14	2	4	2			1	1			3	9	4	2	11	14			
G			1	2	2	8			4							1		4	1	2	9			
H				2	1											2	1							
I				12	3	4	1		1							9		4	4	3	1			

anal spine, length of pectoral fin, and number of scales of lateral line, are plotted in Figs. 1∼2 in reference to the body length. Table 1 tabulates the data of 3 to 5 year-old individuals which constitute the majority of the material.

It is to be seen in the figures and tables that the whole material belong to one category which should go as a species. If any splitting could be admitted, it would lead to recognition of any single individual as representing each distinct species. It goes without saying that erection of several species would appear more plausible in case of fewer number of specimens examined.

BIBLIOGRAPHY

1. Bleeker, P. 1857: Niewe nalezingen op de ichthyologie van Japan. Verhandl. Batav. Genoot., **26**.

2. Cuvier, G. and Valenciennes, A. 1829: Histoire naturelle des poissons. **4**.

3. Franz, V. 1910: Die japanische Knochenfische der Sammlungen Haberer und Doflein. Abhand. math-phys. Klas. K. Bay. Akad. Wiss., **4**.

4. Günther, A. 1860: Cat. Fish. Brit. Mus., **2**.

5. Hilgendorf, F. 1880: Ueber die japanischen Sebastes. Sitzungs-Ber. Ges. nat. Freunde, Berlin.

6. JORDAN, D. S. and EVERMANN, B. W. 1898: The fishes of North and Middle America. Bull. U. S. Nat. Mus. 47-2.

7. JORDAN, D. S. and HUBBS, C. L. 1925: Record of fishes obtained in Japan, 1922. Mem. Car. Mus. 10-2.

8. JORDAN, D. S. and METZ, C. W. 1913. A catalogue of the fishes known from the waters of Korea. Ibid. 6-2.

9. JORDAN, D. S. and SNYDER, J. O. 1901: List of fishes collected in 1883 and 1885 by Pierre Louis Jouy and preserved in the United States National Museum, with description of six new species. Proc. U. S. Nat. Mus. 23-1235.

10. JORDAN, D. S. and STARKS, E. C. 1904: A review of the scorpaenoid fishes of Japan. Ibid. 27-1351

11. JORDAN, D. S. and THOMPSON, W. F. 1914: Record of fishes obtained in Japan in 1911. Mem. Car. Mus. 6-4.

12. NYSTRÖM, E. 1887: Redogörelse för den Japaniska Fishamlingen i Upsala Univasitates Zoologiska Museum. Bihang till K. Svensk. Vet-Akad. Handl., Band 13-4.

13. SCHMIDT, P. 1931: Fishes of Japan collected in 1901. Trans. Pacif. Comm. Acad. Sci. U. S. S. R. 2.

14. SNYDER, J. O. 1912: Japanese shore fishes collected by the United States Bureau of Fisheries Steamer "Albatross" expedition of 1906. Proc. U. S. Nat. Mus. 42-1909.

15. STEINDACHNER, F. and DÖDERLEIN, L. 1887: Beiträge zur Kentnis der Ffsche Japans. Denksch. Kais. Akad. Wiss. 4.

16. TANAKA, S. 1931: On the distribution of fishes in Japanese waters. Jour. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo. 3-1.

17. TEMMINCK, C. J. and SCHLEGEL, H. 1850: Siebold's Fauna Japonica, Pisces.

島根縣沖合で漁獲されるエビスシイラに就て[1]

内　田　惠　太　郎

（朝鮮總督府水產試驗場）

Coryphaena equisetis caught in the southwestern Japan Sea.

Keitaro UCHIDA

SYNOPSIS

Coryphaena equisetis, the "small dolphin," hitherto unknown from Japanese waters, has been found to be annually caught along with the "common dolphin," *Coryphaena hippurus*, in the southwestern Japan Sea, off the coast of Shimane Prefecture. This fish, though very small in quantity compared with *C. hippurus*, is not rare there, and is well known among the fishermen of that district. It appears annually in August when the surface water temperature rises up to about 26°C, migrating in from the open Pacific. (*C. hippurus* appears there about a month or more earlier, migrating in the same way.) It stays there during the summer and early autumn among the shoal of *C. hippurus*. The habit of this fish observed by the fishermen is similar to *C. hippurus*, being caught by rod and line or surface seine near the alluring floats particularly prepared for the latter fish. The ordinary size of the fish landed is ca. 60 cm. in length and 800~1,000 gr. in weight. Extraordinarily big one, attaining some 2,500 gr. in weight, is said to be rarely caught. The flesh is a little softer than that of *C. hippurus*.

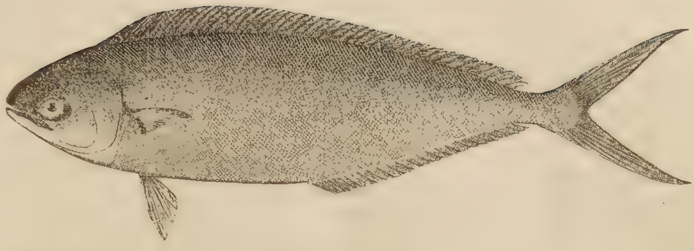
本邦近海からは未記錄の且從來あまりよく知られてゐないこの異種のシイラの記載，圖，生態，普通のシイラとの比較等を述べる。

Coryphaena equisetis LINNÉ エビスシイラ（新稱）

記載　本記載標本（第1圖）は昭和七年（1932）九月中旬島根縣濱田沖西北西 20～30 浬のシイラ漁場で漁獲された全長 416 mm の♂である。尾鰭を除いた體長（脊椎後端まで）は頭長の 4.5 倍，體高の 3.6 倍，胴長の 1.9 倍。頭長は吻長の 2.8 倍，眼徑の 5.1 倍，頭後眼部の長さの 2 倍，尾柄長の 3.9 倍，胸鰭長の 1.8 倍，腹鰭長の 1.6 倍。脊椎骨數 14+19=33. 背鰭鰭條數 47，臀鰭鰭條數 25，側線の背側に沿ふ鱗數 196。體は長楕圓形で側扁し、體の背部輪廓と腹部輪廓とは殆ど相稱の滑らかな曲線をなしてゐる。口は吻端にあつてやゝ斜位、上顎主骨の前部は眼前骨下緣に掩はれ、[2] 後端は瞳孔前緣下に達する。頭部外廓は滑らかな低い凸弧狀をなす。鰓蓋前骨は極めて細かく且弱い鋸齒緣を有する。上下顎の齒は細く、顎の前端に於て上下各一對の齒叢をなしてゐる。鋤骨及び口蓋骨にも細齒があり、舌の表面にも微細な齒狀突起が分布してゐる。長い背鰭は鰓蓋前骨上端の直上に始まり、前部の鰭條はやゝ長いが、全體に低い背鰭前部の鰭條 31 個は分岐せずに細く軟らかい鞭狀を呈し、その後に分岐した鰭條が續き、後方のものほど先端が廣がつてゐるが、最後部の鰭條の約 13 個の先端は三角形をなして、サバ類などに見られる小離鰭の形に

1）朝鮮總督府水產試驗場業績。

2）他の標本に於てもさうである場合が多い。

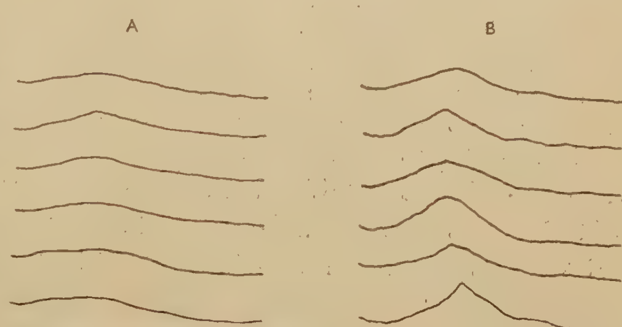


第 1 圖　エビスシイラ *Coryphaena equisetis* LINNÉ. 全長 416 mm. ♂

近づいてゐる（第3圖 A）。背鰭の鰭膜は厚く、斜めの細い皺があり、前部の鰭條は鰭膜の中に包まれてゐる。臀鰭は低く、その基底の長さは背鰭基底の約 1/2、前部はやゝ高いが、普通のシイラのやうに前端が鎌狀に著しく高まつてゐることはない。臀鰭鰭條も前部の 4 個は分岐せずに軟らかい鞭狀をなし、殘りの 21 個は先端が分岐し、殊に最後部の 15 個は背鰭と同じく小離鰭の形に近づいてゐる。尾鰭は深く叉入して堅い。尾柄の長さはほゞその高さに等しい。胸鰭は小さいが基底は廣く且斜位。腹鰭は腹部の溝内に收められ、その基底は胸鰭基底後端下より纔かに後方にあり、先端は腹鰭基底と肛門との中央に達する。側線は不規則に且纔かに波打ち、胸鰭上方の部分はほゞ滑らかな低い弧狀をなしてゐる（第2圖 A）。鱗は圓鱗で小さいが、普通のシイラほど微小ではなく、排列はやゝ不規則で半ば皮膚に埋もれ、且剝離し易い。フォルマリン漬の標本では、體は褐色を帶び、背面は黑味を帶びた藍褐色。背鰭は黑く、鰭條先端のみが白い。臀鰭は暗色で外緣は淡い。胸鰭の外面は色淡く，基底，上緣，先端部は黑味がかり、内面は濃褐色。尾鰭は暗色で後緣は黑い。體側には微小な黑點が多少散在してゐるが、普通のシイラに見られるほど大きく且著しくはない。生きてゐるときの色彩は、漁獲地の當業者の言によれば、普通のシイラに似てゐるが、それよりもやゝ黑味を帶びてゐるといふ。

シイラとの比較　LÜTKEN はシイラ類の多くの記載種を *C. hippurus* と *C. equisetis* との 2 種に整理し、この兩種の相違を (1) 背鰭及び (2) 臀鰭の鰭條數、(3) 側線の形、(4) 頭部の輪廓、(5) 口裂の大さ、(6) 背鰭起點の位置、(7) 胸鰭及び (8) 臀鰭の長さ、(9) 脊椎骨の數、(10) 魚體の大さ等に就いて述べ、兩者を明瞭に區別し得ることを示してゐるが、LÜTKEN のこの論著は現在普通には見られず、その後の諸書には兩種の區別の記述が不完全で、種の同定に不便を來すことが多い。なほ LÜTKEN の擧げた區別點以外にも重要且明瞭と思はれる差異が認められるので、こゝに兩種の差異を表示記述する。比較材料はエビスシイラ全長 308〜428 mm のもの 6 尾，シイラ 370〜432 mm のもの 8 尾，なるべく兩種同大のものを選んだ。

比較表に見られる通りエビスシイラはシイラより (1) 體の幅廣く，(2) 胸鰭は纔かに短かく，(3) 腹鰭はかなり短かい。(4) 脊椎骨總數は 33 でシイラより2個多く、(5)背鰭鰭條數はシイラより明らかに少なく 8〜16 個の差を示し、(6) 臀鰭鰭條數はシイラよりやゝ少ない傾向を示してゐるが、これには明瞭な區別點と



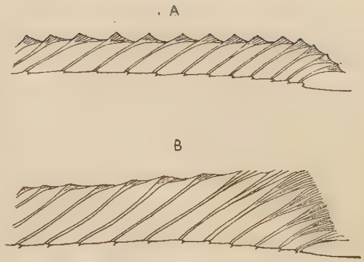
第 2 圖　側線前部の形の比較。 A. エビスシイラ *C. equisetis*. B. シイラ *C. hippurus*.

第 1 表　エビスシイラと *C. equisetis* とシイラ *C. hippurus* との比較

種名	測定魚の大さ 全長 mm	性別	體長の各部に對する比 體高	頭長	胴長	頭長の各部に對する比 吻長	眼徑	頭後眼部	胸鰭長	腹鰭長
エビスシイラ	308	♀	3.8	4.5	1.8	3.1	4.9	2.1	1.8	1.5
	378	♂	3.4	4.4	1.9	2.9	5.3	2.0	1.7	1.4
	390	♂	3.5	4.6	1.8	2.9	5.1	2.0	1.8	1.6
	395	♀	3.8	4.5	1.8	2.9	5.4	2.0	1.9	1.5
	416	♂	3.6	4.5	1.8	2.8	5.1	2.0	1.8	1.6
	428	♀	3.8	4.7	1.9	3.0	5.3	2.0	1.7	1.4
シイラ	370	♀	5.0	4.4	1.8	2.9	4.7	2.1	1.7	1.3
	384	♀	4.9	4.3	1.8	2.9	4.7	2.1	1.6	1.3
	395	♂?	4.7	4.3	1.8	2.8	4.7	2.0	1.6	1.4
	413	♀	4.8	4.4	1.8	2.8	5.3	2.1	1.5	1.1
	428	♀	4.8	4.4	1.8	2.8	5.2	2.1	1.6	1.2
	430	♀	4.6	4.4	1.8	2.7	5.1	2.0	1.6	1.2
	431	?	4.4	4.3	1.8	2.9	5.6	2.0	1.5	1.3
	432	♀	4.7	4.4	1.8	2.7	5.2	2.1	1.7	1.3

種名	脊椎骨數	背鰭鰭條數	臀鰭鰭條數	側線に沿ふ鱗數	背鰭起點の位置	腹鰭起點の位置	上顎主骨後端の位置
エビスシイラ	——	48	24	——	眼孔後縁より後方瞳孔徑の約 2.5 倍の直上	胸鰭基底後端の直下	瞳孔前縁の直下に達す
	——	47	24	202	〃 〃 〃約 2 倍の直上	〃	瞳孔前縁下をやゝ過ぐ
	——	46?	25	201	〃	胸鰭基底中央の直下	瞳孔前縁の直下に達す
	14+19=33	44?	24	191	〃	〃	〃
	14+19=33	47	25	196	〃	〃	〃
	14+19=33	44?	24	188	〃	〃	〃
シイラ	——	56	25	——	眼孔後縁の直上	胸鰭基底前端の直下	瞳孔の中央直下に達す
	——	58	26	——	〃	〃	瞳孔中央直下にやゝ達せず
	——	59	27	——	〃	〃	瞳孔の中央直下に達す
	——	62	26	286	〃	〃	〃
	——	61	24	295	眼窩後縁の直上	〃	〃
	14+17=31	60	25	287	眼孔後縁の直上	〃	〃
	14+17=31	59	25	292	〃	〃	〃
	14+17=31	63	26	304	〃	〃	〃

するほどの差はない。(7) 側線の上に沿ふ鱗數はシイラより遙かに少なく、卽ち鱗はシイラより明らかに大きい。(8) 背鰭起點の位置はシイラよりやゝ後方にあり、(9) 腹鰭もやゝ後方に位置してゐる。(10) 上顎主骨後端はシイラほど後方に達してゐない。卽ち口裂はシイラよりやゝ小さい。(11) 側線の前部の胸鰭の上方の部分は第 2 圖に見るやうにエビスシイラでは多くは低く緩やかな高まりをなしてゐるが、シイラでは多くは急角度の頂點を形作つてゐる。(12) 背鰭鰭條はその數が異なるのみでなく、構造に於ても明らかな差異が見られる（第 3 圖)。卽ちエビスシイラに於ては前部の約 31 條は分岐せずに軟らかい鞭狀を呈し、後部の



第 3 圖　背鰭後部の鰭條の比較。
A. エビスシイラ *C. equisetis.*
B. シイラ *C. hippurus.*

16〜18條は先端が幅廣く平たい三角形をなして鰭條間の距離がやゝ廣く、サバ類に見られる小離鰭のやうな形に移行する中間の構造を示してゐる。然るにシイラでは前部の少許の鰭條は先端の分岐しない鞭狀を呈してゐるが、後方の鰭條になるに從ひ先端部は次第に分岐し、中部より後方の鰭條は先端がやゝ平たくなつてゐるが、エビスシイラほどに著しくはなく、更に最後の數個の鰭條は却つて先端が普通の軟條の場合のやうに細枝に分れてゐるのみである。(13) 臀鰭鰭條はエビスシイラに於ては前部の4條は分岐しない鞭狀をなし、その後の全部は先端が平たく廣がつて小離鰭の鰭條に近い形をしてゐるが、シイラに於ては前部の5條が鞭狀で、その後の 15〜18 條は先端が平たく廣がり、最後部の 3〜4 條は背鰭の場合と同じく、先端が普通の軟條と變りなく細枝に分岐してゐる。(14) 上下兩顎の齒はエビスシイラの方がシイラよりやゝ弱い。シイラもエビスシイラも雄は老成するに從ひ前額部が特殊な形に高まることが知られてゐるが、筆者がこゝに比較した程度の大さのものでは、兩種とも性別による形の相違は認められない。

これらの差異のうち體の幅の廣さ，腹鰭の大さ及び位置，鱗の大さ，背鰭鰭條の數及び構造等は一見直ちに兩種を辨別せしめ、脊椎骨の數は更に確實な區別の根據を與へる。

生態その他　島根縣近海はシイラ漁の盛な處であるが、この地方では普通のシイラは六月梅雨季頃西方から洄游して來てシイラ漁が始まり、八•九月が盛漁期で沖合一帶に游泳し、秋季には東北方より西方に移動して十月末頃漁期は終る。エビスシイラは普通のシイラと混獲され、漁獲されるときの習性等には變つた點はないやうであるが、來游期はこれより遲く八月頃で、沖合の海流が陸に向つて**突込み氣味に**流れ始める頃に漁場に現はれて來る。この地方のシイラ漁期の水溫を見るに、六月表面水溫大體 20°C の頃に來游を見、七•八•九月の約 25°C 以上の間好漁で、十月末 2[illegible]°C を降る頃に西方に去る。エビスシイラの現はれるのは水溫大體 26°C 位に昇る時期のやうである。[1] この洄游の狀態から見ても、エビスシイラの方が普通のシイラよりも一層大洋性且暖海性であることがわかる。

エビスシイラの漁獲量は普通 50〜60 個の鰡漬に就いて操業して、多いときでも 5〜6 尾，普通 2〜3 尾で皆無のときもあり、普通のシイラに比して極めて少ない。大さは普通 60cm (約2尺) 内外、800〜1,000 g (300〜400 匁) 位で、大きくとも 1 m (約3尺) 以下 1,300g (約500匁) 位、普通のシイラより概して小さ

第 2 表　エビスシイラ標本漁獲表

漁獲 年 月 日	漁 獲 位 置	全 長	性 別
		mm	
昭和七年 1932 IX中旬	島根縣濱田町沖 W N/W 25浬	416	♂
昭和八年 1933 VIII 8	〃 濱田町馬島 W N/W 16浬	308	♀
〃	〃	378	♂
〃	〃	390	♂
〃	〃	395	♀
〃	〃	428	♀

1) 水溫は島根縣水產試驗場事業報告及び朝鮮總督府水產試驗場朝鮮近海海洋圖等による。

い。稀に 2,500 g（約1貫目）位のものも漁獲される由であるが、確實には明かでない。筆者の手許にある標本（測定のもの）の大さ，漁獲位置及び月日等は第2表の通りである。

このエビスシイラは濱田地方の漁業者間には既によく知られ、普通のシイラと區別して種々な別名で呼ばれてゐる。即ち(1) **ヒラメシイラ** 濱田町松原方面に於ける稱呼、體形が普通のシイラに比して平たく、幅が廣いため。(2) **オキシイラ** 濱田町濱田浦方面に於ける稱呼、秋近くなつて沖合の海流が島根縣沿岸に突込み氣味に流れる頃に獲れ始めるため。(3) **エビスシイラ** 濱田町濱田浦方面の稱呼、普通のシイラに比して體の幅廣く、圓味のあるため。この稱呼を取つて和名とした。

エビスシイラの肉はシイラよりやゝ柔らかいさうであるが、市場では全く區別されずに取引されてゐるといふ。

生活史に關する從來の知見 エビスシイラの生活史に就いては知られてゐる處甚だ尠なく、稚魚期に就ての少許の報告があるのみである。即ち Lütken (1880) は大西洋方面の全長約 20～60 mm のものを記載圖示して普通のシイラの稚魚と比較し、Towler (1928) は南太平洋の全長約 26 mm のものを約同大のシイラ稚魚とともに圖示してゐる。これらによつて見るに、この兩種は稚魚期の體の概形，色彩及び斑紋，腹鰭の大さ等による一見した區別は、成長したものよりもむしろ明瞭のやうである。本邦近海ではシイラの稚魚はあまり稀ではないがエビスシイラの稚魚は全く知られてゐない。

終に臨んで資料の蒐集に多大の御盡力を煩はした濱邊清藏氏に深謝の意を表す。

文　　獻

(1) Cuvier and Valenciennes 1833 Hist. Nat. Poiss. Tome IX, pp. 199～244.

(2) Towler, H.W. 1928 Fishes of Oceania. p. 137, figs. 30, 31.

(3) Jordan and Evermann 1896 Fishes of North and Middle America. Vol. I, pp. 952～953.

(4) Goode and Bean 1895 Oceanic Ichthyology. Pp. 208～210.

(5) Günther, A. 1860 Cat. Fish. Brit. Mus. Vol. II, pp. 404～408.

(6) Günther, A. 1876 Andrew Garett's Fische der Südsee. Bd. II, Ss. 146～147, Taf. 93, Fig. A.

(7) Lütken, Ch. 1880 Spolia Atlantica. Pp. 483～491, Tab. III, figs. 9～13.

新に考案せる鮭鱒人工受精用受卵器に就て

田　中　林　藏

（北海道鮭鱒孵化場虹別支場）

On an Egg Receiving Apparatus for the Artificial Fertilization of Salmon.

Rinzo Tanaka

SYNOPSIS

The artificial fertilization of the salmon and trout has been carried out with little improvement in the method from long ago. We cut open the abdomen of the female and let the eggs flow directly into a tray. Then the excess of the body fluid, the blood and the mixture are cleaned by means of a sponge before insemination. This, however, needs a special technique to gain a desirable result and moreover consumes needless time which reduces the fertilization rate. A device has been designed by the author as shown in Figs. 1～4 so as to overcome the defects of the hitherto employed method. The new apparatus has been proved in many experiments to work better than the ordinary one in increasing the rate of fertilization and in reducing the number of dead eggs during the incubation. The time used in the improved method is tolerably shortened.

受精率を高め同時に作業能率の向上を計ることは鮭鱒孵化事業經營上の一大要訣である。

從來行はれた乾式受精法に於ては、體液以外採卵卵子に混在する血液其他の混入液の除去に海綿を用ひた。然ろに海綿の使用は受精作業に當り受精作用を妨ぐる程度の混液の排除に充分でない。又採卵卵子には開腹採卵時に刀先によつて破壞した卵殼其他の固形物が混在し、卵子發生中孵化用水の接觸を防げ水生菌の着生要因をなす等孵化成績に不良の結果を招來するから、能ふ限り之を芟除する必要があるが、海綿の使用は之等固形物を除去し得ないから之を排除するに特に相當な時間を要する。著者は金網張受卵盆を用ひて之の點を改良し新に受卵器を考案した。

受精に際して一定量の體液の存在は受精率を高むる上に必要であることに關しては L. Scheuring (1923)[1], 五島氏 (1927)[2] 等の研究がある。余も亦實驗の結果之に賛するものであるが、余の方法に於ては實驗の結果受精上支障ない程度に體液の殘留することを知つた。

以下余の考案した受卵器を使用する受精の方法を**改良法**とし、海綿を使用する從來の方法を**從來法**として實際比較使用した結果を報告する。

受卵器の構造及び操作

新しい受卵器は採卵臺,受卵盆,流しの 3 部から成つてゐる(第 1 圖)。**採卵臺** (*a*) は採卵の時雌親魚を載せて切開するの用に供する。**受卵盆** (*b*) は該器の主要部分を占め、底部は 20 番線亞鉛引長目金網（目の大さ 2 cm×0.2 cm, Silver-coat 塗)で、雌數尾分の採卵卵子を之に

受ける。其際不用混液は底部の金網目から自然に滴下される。**流し** (*c*) は受卵盆から滴下する排液を受け流下せしめる。數尾分採卵後は採卵臺中央の蝶番により該臺を 2 つ折りとし、受卵盆を支柱部 (*d*) を中心として轉廻せしめ、一定の傾斜を與へて、卵子を**受精盆** (*e*) に移す。混在する固形物は此際自然に除去される。移し終れば直ちに受卵盆を元に戻し、採卵臺の二つ折りも元の様に臥せて次の操作に備へる。かくして作業能率も著しく向上せしめることが出來る(第 1 圖 *f*～*h*)。

受卵盆に移した後の受精方法處理は從來と變りない。



第 1 圖 (*a*) 採卵臺, (*b*) 受卵盆, (*c*) 流し, (*d*) 支柱部, (*e*) 受精盆。 *f*.～*h*. 採卵操作を示す。

從來法との比較實驗

供試卵は根室國西別川に溯上せる鮭 *Oncorhynchus Keta* Walbaum 卵である。採卵受精に際しては體長•體形•成熟程度類似と思はるる雌 10 尾雄 5 尾を同時に撲殺し、同時に改良•從來兩法により雌 5 尾宛採卵した。精液は最初 1 器に搾取之を 2 器に 30 cc 宛取り分け、兩法の受精用に供した。

改良法に於ては採卵時採卵卵子に混在する不用液は自然的滴下により殆ど手數を要しないが、從來法に於ては 17 回實驗の平均排除液 156 g で、之が排除に要した時間は平均 1 分 42 秒であつた。

受精攪拌後 1,500 cc 注水して 1 時間放置、卵膜緊張後極めて靜かに水中にて晒木綿製袋

第 1 表

實驗回數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
混在固形數	19	13	19	18	18	17	9	8	12	15	20	13	15.2
同除去時間	分秒 2.0	1.30	2.0	1.30	1.45	2.0	1.30	1.0	1.0	1.30	2.0	1.0	1.34

第 2 表

實驗回數及實驗期間 年 月 日	改良法 供試卵	改良法 排液量	改良法 死卵及(率)	改良法 受精卵及(率)	改良法 發眼卵及(率)	從來法 供試卵	從來法 排液量	從來法 死卵及(率)	從來法 受精卵及(率)	從來法 發眼卵及(率)	採卵月日
(1) 1934 XI-6～XII-13	13691	153 cc	4128 (30.15%)	12627 (92.23%)	9563 (69.85%)	14941	137 cc	6463 (43.26%)	13174 (88.17%)	8478 (56.74%)	1934 XI-6
(2) 1934 XI-7～XII-13	12656	185	1087 (8.59%)	12059 (95.28%)	11569 (91.41%)	12155	130	1639 (13.48%)	11252 (92.57%)	10516 (86.52%)	1934 XI-7
(3) 1934～1935 XII-6～I-8	10038	170	1555 (15.49%)	9174 (91.39%)	8376 (83.44%)	10468	145	1166 (11.14%)	9204 (87.93%)	8789 (83.96%)	1934 XII-6
(4) 1934～1935 XII-6～I-8	10684	150	808 (7.56%)	10226 (95.71%)	9876 (92.53%)	10781	145	834 (7.74%)	10288 (95.43%)	9947 (92.26%)	1934 XII-6
(5) 1934～1935 XII-19～I-14	9092	170	889 (9.78%)	8552 (94.06%)	8203 (90.22%)	10511	125	1058 (10.07%)	10241 (97.43%)	9453 (89.93%)	1934 XII-19
(6) 1934～1935 XII-19～I-14	9383	255	1073 (11.44%)	8724 (92.98%)	8310 (88.56%)	10826	200	852 (7.87%)	10413 (96.19%)	9974 (92.13%)	1934 XII-19
計、平均	65544	181	9071 (13.84%)	61362 (93.62%)	55897 (85.28%)	69682	147	12012 (17.24%)	64572 (92.67%)	58157 (82.03%)	

第 3 表

實驗回數及實驗期間 年 月 日	改良法 供試卵	改良法 排液量	改良法 死卵及(率)	改良法 受精卵及(率)	改良法 發眼卵及(率)	從來法 供試卵	從來法 排液量	從來法 死卵及(率)	從來法 受精卵及(率)	從來法 發眼卵及(率)	採卵月日
(1) 1935 I-12～II-15	9290	185 cc	810 (8.72%)	8956 (96.40%)	8480 (91.28%)	8881	65 cc	985 (11.09%)	8398 (94.63%)	7896 (88.91%)	1935 I-12
(2) 1935 I-12～II-15	9044	175	1363 (15.07%)	8838 (97.72%)	7687 (85.00%)	9463	80	1442 (15.24%)	9047 (95.60%)	8026 (84.81%)	1935 I-12
(3) 1935 I-12～II-16	11226	180	1438 (12.81%)	10745 (95.72%)	9789 (87.20%)	10398	75	4400 (42.32%)	9545 (91.80%)	5998 (57.68%)	1935 I-12
計、平均	29560	180	3611 (12.22%)	28539 (96.55%)	25956 (87.81%)	28742	73	6827 (23.75%)	26990 (93.90%)	21920 (76.26%)	

に移し、浸水せるオホミヅコケ *Sphagnum Cymbifolium* (Ehr.) Warust によつて木製箱に詰め込み、約10里の道程自働車により運搬し、Atkins 孵化器に收容した。用水は毎分約27 l 水溫 8°C であつた。發眼前死卵を靜かに除去し、氷醋酸液中に投じて受精·不受精卵を檢出し、發眼後は發眼卵を計算して透明なる不受精卵と撰別計算した。

實驗 I. 先づ採卵に際して切開法による採卵の結果として、刀先きにより傷つけられ決潰した卵內容物の一部を包藏した破壞卵殼，內臟の切片其他血塊等を計算するに、雌5尾分の卵子中に5回實驗による平均混在數實驗範圍內に於ては32個を認めた。昭和十年一月八日雌5尾採卵のもの12回の實驗に於て改良法により受卵盆轉廻の際に自然的に排除された數は平均15.2個であつたから、32個に對する排除率は 47.5% となる。然るに從來法に於ては之を除去するために特に相當の時間を要し往々健全卵の損傷を來たす。實驗結果は第1表の通りである。

次に改良法と從來法による卵の受精率を比較した。

實驗 II. 從來法により海綿を使用して除去する排液量を改良法に於ける自然的排液量と近似量たらしむるやう努めた場合の比較成績を第2表に示す。此の場合に受精率は從來法より寧ろ良好で其の後の孵化經過も却つて從來法を凌ぐものがある。

實驗 III. 從來法による排液量を改良法による排液量に關係せずに海綿を使用して普通行はれてゐる程度に排液した場合の實驗結果を第3表に示す。實驗範圍では、混在不要液を成るべく多く除去した方が成績良好である。換言すれば從來法に於ける排除液量を成るべく改良法に於ける排液量に近からしめた方が成績優良である。

尙改良法は操作簡便にして特に熟練を要しない點、經費の輕減、時間の節約等の點に於て余が實際の使用に當りても幾分の效果を得てゐるものである。

稿を終るに臨み實驗に際し多大の便宜を賜はりし北海道鮭鱒孵化場長半田芳男氏、種々御教示を賜はりたる犬飼哲夫博士に敬意を表し、實驗に當り幸內愼治郎氏の助力に俟つこと大なり玆に謹んで謝意を表す。

文　　獻

1) Scheuring, L.: Biologische und physiologische Versuche an Forellensperma. Allegemeine Fischerei Zeitung Nr. 17/18, 1923, S. 141.

2) 五島；岐阜縣水產會業務報告 1927, 109 頁.

アユの天然餌料に關する研究 (III)

殖田三郎・岡田喜一

(水講產習所)

On the Food of the Salmonoid Fish, *Ayu* (*Plecoglossus altivelis* Temminck & Schlegel). III.

Saburo UEDA and Yoshikazu OKADA

SYNOPSIS

In the present paper, the writers report the foods of *Ayu* collected at Corea and Formosa, and the peculiar food habit of the adult fish.

The samples from Formosa we examined were chiefly diatoms and bluegreen algae mixing with minute sand grains and some kinds of green algae. And, rarely some protozoa as *Diffugia* sp. were also found.

The Corean samples we examined were mostly diatoms and desmids, and several kinds of green and bluegreen algae were found. Adding these algae pretty many minute sand grains were also mixed.

From these results we may say, therefore, that the characteristics of these foods consist in the existence of several kinds of desmids, which we have never been met with so much in the food of the adult *Ayu* in any other localities.

In the previous paper, we reported that the food of adult *Ayu* are entirely vegetative matters, but from the subsequent studies, we perceived that in some peculiar cases *Ayu* takes animal matters still it grown up to the adult stage. Namely, it takes the larvae of *Asellus aquaticus* (Linné), baetidae, hydropsychidae and chromidae as food. But, from our observation, this phenomenon is a very rare exceptional case caused by the peculiar conditions of the river. And the general appearance of this *Ayu* shows plump shape just as we often experience in the cultured ones which was fed by the animal matters in the artificial ponds.

第三報として河川遡上前の稚魚期の餌料、昆蟲主食の成魚、朝鮮並に臺灣產鮎の餌料等に就て述べる。

海洋並に湖沼より得たる稚魚の餌料　第二報[1]に於ては主として河川に遡上したる稚魚の餌料に就て述べたが、其後朝鮮慶尙南道の沿岸並に靜岡縣濱名湖より得たる相當多數の稚魚に就て査定するを得た。其等の稚魚の大さは 1.9 cm 乃至 6 cm の範圍のもので (第 3 圖)、その食餌は全然橈脚類卽ち動物性であり、曩[1]に報告したる所と同樣である。故小林彥四郎氏[2]は孵化直後の稚魚の餌料は最初微細なる浮遊性植物であり、稚魚の發育に伴ひ體長 1 cm に垂んとする頃より動物性餌料に移ることを觀察せられて居る。之によつて見るも、體長 2 cm 內外に達したるものが最早や植物性食餌を營まざることは明かである。仍つて發育成長

(1) 日本水產學會誌第 3 卷第 5 號 (昭和 10 年 1 月)。

(2) 小林彥四郎： 鮎卵の發生と稚仔飼育とに就て、水產研究誌, **18** (7), pp. 335~340, 1923 ; **18** (10) pp. 378~382, 1923 ; **19** (1), pp. 1~8, 1924.

に伴ふ食性の變化は小林氏[2]の研究に筆者等の觀察を加へて略明瞭になつたものと思惟する。尙ほ又濱名湖産の稚魚の消化管中に頗る多數の寄生蟲らしきものを見出した。之に就いて中井信隆氏の査定を仰ぎたるに、六鉤幼蟲ならんとのことである。そのものは餌料たる橈脚類の尾部に群をなして束狀に吸着して居る（第5圖、A(2)）。之が後にアユの寄生蟲となるや否やは不明であるが、稚魚の消化管中に多數の纎蟲を發見したことを玆に報告する次第である。



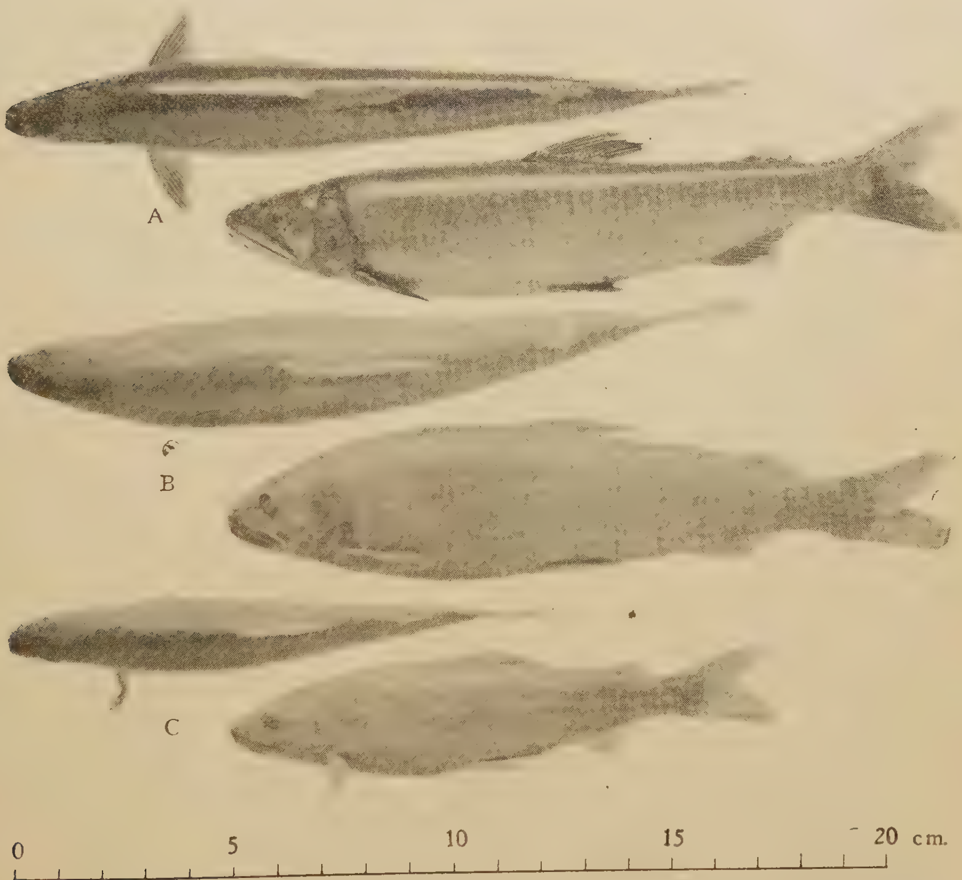
第 3 圖
動物性餌料期の稚魚

昆蟲を主食とするアユ　高山秀夫・村田歳久兩氏の厚意によりて、京都市疏水に生育するアユは成魚となりたるものも動物食を營むことを知つた。卽ち研究資料として昨年六月上旬京都市三條橋附近疏水、又本年七月下旬京都市外四宮附近疏水に於て採捕したるアユの提供を受け、之を査定するを得たのである。京都市内にて採捕したるものは、最小體長 15 cm あり、その食餌は全然昆蟲のみであつた。之が種名決定に就ては稻葉傳三郞氏，木下周太氏，石井悌氏から御査定を得た。其結果として食餌たる昆蟲はミヅムシ，シロハラカゲロウ科，シマトビゲラ科，ユスリカ科等に屬するもので、何れも幼蟲であり、多くは羽化直前のものである（第5圖、B）。同じ疏水に生育するものにして本年七月四宮附近にて採捕したアユは體長 10 cm 内外あり、その食餌としてはシマトビゲラの成蟲の外に硅藻，藍藻，綠藻等を混食してゐる。著者の一人（殖田）は本年七月疏水流域を檢したるに、四宮附近に於ては河底並に岸壁はコンクリートの所多く、餌料たる上記植物の生育を認むるも、京都市内三條附近に於ては河底、岸壁とも面の粗糙なる花崗岩を以て出來て居る。故に假令藻類が着生するも攝餌に適せざるものと考へられる。故に上述の昆蟲主食の事實は曩[1]に**アユは事情によりては動物性餌料を以て植物性餌料の不足を補ふ**と斷定した攝餌習性の極端なる場合と考ふるが至當であらう。卽ち同じ流域に生育するものに於て、動植物混食のものから動物主食に至る攝餌習性の推移を窺ひ得る。玆に特筆すべきは昆蟲主食のアユの體形が普通の天然アユに比して寧ろ養殖アユに近似なることである（第4圖）。卽ち體は丸味を帶び脂肪非常に多く、腹部は特に肥大し腹腔内に脂肪の塊を充滿する。而して頭長は比較的短い觀を呈して居る。

朝鮮並に臺灣産アユの餌料の特性　資料に供したる**朝鮮のアユ**は主として七・八月に捕獲したもので、殆んど全道の河川に亙り相當豐富であつた。査定したるアユは大さ區々であるが、最少 15 cm，最大 28.5 cm に達する成魚であり、20 cm 内外のものが多數であつた。餌料の特徴は接合藻殊に Desmidiaceae や Mesotaeniaceae に屬するものゝ多きこと（第5圖，C）である。接合藻は內地又は北海道のものに於ても採集地によりては多少發見されてゐるが、朝鮮のものに於ては一般に可なり多量に存することは注目に値する。又各河川ともアユの餌料は可なり雜多であつて、その有様は北海道のものにやゝ類似し、內地の河川に見るが如き純粹なるものはない（第4表）。次に**臺灣の資料**は新竹州竹東郡前頭溪にて十一月採捕したる

もの僅かに 5 尾(體長 18 cm 乃至 23.5 cm) のみであるが、其餌料は硅藻，藍藻及び多量の砂粒を主とし，尙ほ多少の綠藻及び接合藻或は動物性餌料を混じて居る。而して硅藻中には *Terpsinoe triquetra* の如き熱帶性のものを含み、又圓蟲類やアメーバ類 (*Difflugia globulus* Ehr.) の如き下等動物の存在することが特徵である。只 1 箇所の資料を以て臺灣全體を論斷せんとするに非ざること勿論であるが、內地，朝鮮，北海道等のアユに未だ發見せられなかつたアメーバ類を臺灣アユに於て散見したることは特記すべきであらう(第 5 表)。

擱筆するに當り研究資料を提供せられたる臺灣總督府水產試驗場，朝鮮總督府水產試驗場，高山秀夫氏，村田蔵久氏，松井魁氏及び動物性餌料の査定を援助せられたる中井信隆氏，稻葉傳三郎氏，木下周太氏，石井悌氏等に深謝する。



第 4 圖。 硅藻主食アユ (A), 昆蟲主食アユ (B) 及び養殖アユ (C) の體形比較 (背面及び側面)
〔A〕岐阜縣長良川產天然アユ (六月上旬), 〔B〕京都市疏水天然アユ (六月上旬),
〔C〕靜岡縣吉田水產講習所實習場養殖アユ (五月上旬)。

第 4 表 朝鮮產アユ餌料

採捕河川名 / 消化管内容物	寶城江(全南)	耽津江(全南)	清川江(平安南)	兄山江(慶北)	五十川(慶北)	密陽江七月(慶南)	密陽江八月(慶南)	密陽江八月(慶南)	密陽江十月(慶南)	南大川(咸南)	納老川(京畿)	南大川(黃海道)
MYXOPHYCEAE												
Lyngbya sp.	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Merismopedia tenuissima Lemm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rrr
Nodularia sp.	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	r	c
Oscillatoria sp.	c	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Oscillatoria sp.	c	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—
CHLOROPHYCEAE												
Ankistrodesmus falcatus (W. & G. S. West) Brun.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rrr	—
Bulbochaete sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	rrr	—	—	—
Oedogonium sp.	—	rr	—	—	—	—	rr	—	—	—	r	rr
Pediastrum angulosum (Ehr.) Men. var. *laevigatum* Racib.	rrr	—	—	—	—	—	—	—	rr	—	—	—
Pediastrum duplex Men. var. *genuinum* f. *convergens*	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—
Pediastrum Tetras (Ehr.) Ralfs	—	—	—	—	—	—	—	—	rrr	—	—	—
Pediastrum Tetras (Ehr.) Ralfs var. *exisum* Rab.	rr	—	—	—			—		—			—
Pediastrum Tetras (Ehr.) Ralfs f. *simplex*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—
Scenedesmus brasiliensis Bohlin.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rrr	—
Scenedesmus incrassatulus Bohlin.	rr	—	—	—	r	—	rr	—	rr	—	rr	—
Scenedesmus obliquus (Turp.) Kütz.	—	—	—	—	rr	rr	—	—	rr	—	—	—
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb. α *abundans*.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb. δ *typicus*.	r	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	rr	rr
Scenedesmus sp. (arcuatus ?)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rrr
Stigeoclonium sp.	rr	—	—	—	—	—	—	rr	—	rr	—	—
CONJUGATAE												
Closterium Ehrenbergii Menegh.	—	—	—	rrr	—	—	—	—	—	—	rrr	rr
Cosmarium granatum Bréb.	—	—	c	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cosmarium subprotumidum Nordst.	c	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cosmarium vexatum West.	—	—	ccc	—	c	—	rrr	—	—	—	r	—
Cosmarium sp.	r	rr	—	c	—	r	rr	c	rr	rrr	rr	—
Cosmarium sp.	—	—	—		—			—	—	—	rrr	—
Cyliadrocystis sp.	—	—	—	cc	c	—	rrr	cc	rrr	—	rrr	rr
Desmidium Swartzii Ag.	—	—	—	—	rrr	—	—	—	—	—	rr	—
Euastrum denticulatum (Kirch.) Gay.?	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—
Gonatozygon monotaenium De Bary.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr
Hyalotheca dissiliens (Sm.) Bréb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—
Spirogyra sp.	—	—	—	r	r	—	cc	—	rr	rrr	ccc	—
Staurastrum quadangulare Bréb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rr	—
Staurastrum sp	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rrr	rrr

BACILLARIOPHYTA												
Ceratoneis arcus Kütz.	—		cc	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cocconeis sp.	—	—	rr	—	—	r	—	—	r	—		c
Cymbella sp.	—	—	c	rrr	cc	—	c	—	rr	rr	cc	cc
Gonphonema acuminatum Ehr.	—	—	—	—	—	rr	—	—	—	—	—	rrr
Gyrosigma sp.	—	—	—	—	rrr	—	—	—	—	—	—	rrr
Melosira varians Ag.	rrr	—	—	rr	r	—	rrr	r	rr	—	c	rr
Navicura sp.	—	—	cc	—	c	r	—	—	—	—	—	c
Navicura sp.	—	—	—	—	—	c	—	—	—	—	—	—
Pinnularia sp.					—	—	—	c		—	—	—
Pleurosigma sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	rrr	—
Surirella sp.	—		—	rrr	—		—	—	—	—	—	rrr
Synedra ulna (Nitzsch.) Ehr.	cc	c	cc	ccc	c	—	—	ccc	cc	—	—	cc
Synedra ulna (Nitz.) Ehr. var. *Ramesi* (Her. & Per.) Hust.	—	—	cc	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SAND	ccc	r	cc	c	cc	cc	c	r	c	r	c	cc

第 5 表 臺灣產アユ餌料

MYXOPHYCEAE

Lyngbya sp. .... cc—rr

Nodularia sp.* .... c—rr

CHLOROPHYCEAE

Oedogonium sp. .... c—r

Pediastrum Boryanum (Turp.) Menegh. .... rr

Pediastrum Tetras (Ehrenb.) Ralfs f. *simplex* .... rr

Scenedesmus sp. .... rr

CONJUGATAE

Cosmarium subprotumidum Nordst. .... rr

Staurastrum asperum Bréb. .... rrr

Spirogyra sp. .... rrr

BACILLARIOPHYTA

Cocconeis sp. .... r

Cymbella parva (Smith) Cleve. .... r

Cymbella sp. cc

Cymbella sp. ccc

Gomphonema sphaerophorum Ehrenb. ? .... rr

Navicula sp. cc

Navicula sp. .... r

Synedra ulna (Nitzsch) Ehrenb. .... ccc—c

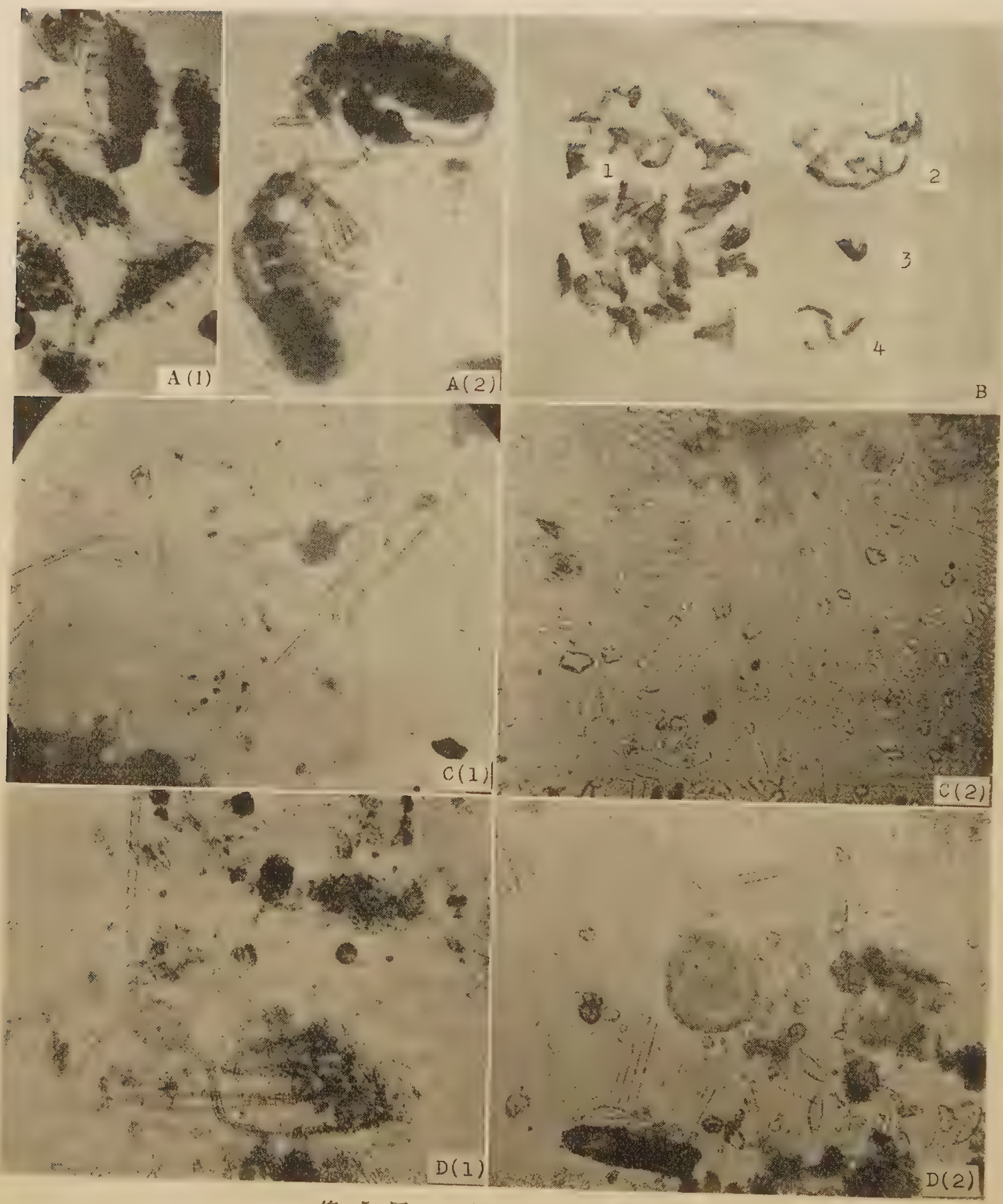
Synedra ulna (Nitzsch) Ehr. var. *oxyhynchus* (Kütz.) Van Heurck. .... cc—c

Terpsinoe triquetra (Wolle) Pant. .... rrr

SAND .... ccc—c

Nematoda 類 .... rr

Amoebida 類 (*Difflugia* sp.) .... rrr



第 5 圖 アユ消化管内容物數例

[A] 濱名湖産稚魚餌料(橈脚類)。(2) は尾部に六鈎幼蟲 (?) の寄生を示す；[B] 昆蟲主食アユの餌料。1. シマトビゲラ幼蟲，2 ユスリカ幼蟲，3. ミヅムシ，4. シロハラカゲロウ幼蟲；[C] 朝鮮産アユ餌料。(1) 密陽江産の餌料の一部 (*Cylindrocystis* sp. 及び *Cosmarium* sp. の主たるを示す)，(2) 清川江産の餌料の一部(硅藻，砂粒及び *Cosmarium* sp. を示す)；[D] 臺灣產アユ餌料，新竹州頭前溪產。(1) 藍藻，硅藻及び綠藻を主としアミーバ類の混ずるを示す。(2) 硅藻に混じてアミーバ類 (*Difflugia globulus* (Ehr.)) の在存を示す。

朝鮮産アサクサノリの沃度に就て

富士川 潔　北山 修

（朝鮮總督府水産試驗場）（日産水産研究所）

The Iodine Content in *Porphyra tenera* Growing in Corea.

Kiyoshi FUJIKAWA and Osamu KITAYAMA

SYNOPSIS

The material on which this investigation is based is a Corean variety of the Seaweed, *Porphyra tenera*. The experiment was carried out at Tikutô, an island in Southern Corea. The results may be summarized as follows:——

1. The iodine content is practically the same irrespective of the duration of daily air exposure from 0～4 hours, but it is very small in the sample daily exposed to air for 6 hours.
2. The iodine content reaches its maximum in December and it suddenly decreases in middle January, further decreases being rather slight.
3. The period of the maximum iodine content precedes that of the carpospore formation.

海藻は動物組織及び陸上植物に比し多量の沃度を含有し、CAMERON[1] 氏に據れば海藻には少くとも 0.001% 以上存在して居る。然し沃度含有量は海藻の種類により著しく異り、又同一種類にあつても生育場所及び季節によつて異る。從つてアサクサノリ (*Porphyra tenera*) の沃度含有量も生育の時期によつて異り、且つ其の栽培法によつても異るべきである。從つてアサクサノリの色調とも關係あるべきことが豫想される。余等は此考を確める爲めに此の實驗を行つた。

實　　驗

朝鮮産アサクサノリを十二月より三月迄朝鮮南部の竹島に於て栽培し時々摘採し,其重量,沃度及び窒素を定量した。栽培條件としては、海苔濱を常に水面に浮動したものと、或一定の位置に固定せしめたものとに於て空中に露出する時間を夫々1日 0, 2, 4, 6 時間とせる場合を撰んだ。沃度定量は KENDALL-RICHARDSON[2] 及び FRENEUS[3] 氏法によつた。得たる結果は第1表乃至第4表及び第1圖乃至第3圖に示した。

第1表及び第2表及び第1圖に示す如く、アサクサノリの沃度含有量は栽培の際空氣中に露出する時間が1日 0～4 時間に於ては殆んど差異が認められぬが、生育に不良なる6時間露出の場合には沃度の含量が著しく少ない。朝鮮南部地方に於ては沃度含有量は十二月に最大量を示し、一月中旬に急激に減少し、次に漸次減少する。アサクサノリ生育及び收量は0～4

1) CAMERON ;—J. Biol. Chem., 22., 1915.
2) KENDALL-RICHARDSON ;—J Boil. Chem. 43, 1920, 149～159.
3) FRESENEUS ;—Standard methods of chemical analysis. Vol. 1. 4th ed. N.Y. 1927, p. 242.

第 1 表　沃度含量並びに摘採量（水面に浮動した場合）

露出時間	0		2		4		0～4 平均		6	
摘採月日	沃　度 mg %	摘採量 g	沃　度 mg %	摘採量 g	沃　度 mg %	摘採量 g	沃　度 mg %	摘採量 g	沃　度 mg %	摘採量 g
XII-27	13.7	230	14.5	244	15.7	97	14.6	190	—	0
I-17	5.9	145	6.1	162	6.5	117	6.2	141	2.0	61
II-10	2.7	125	3.0	177	3.3	208	3.0	190	0.6	51
III- 4	1.9	63	2.8	97	2.7	122	2.4	94	0.8	90
III -26	—	5	1.0	16	0.7	49	0.6	23	0.5	68
合　計	24.2	568	27.4	696	28.6	593	26.8	638	3.9	270

第 2 表　沃度含量並びに摘採量定位置に固定した場合

露出時間	2		4		2～4 平均		6	
摘採月日	沃　度 mg %	摘採量 g	沃　度 mg %	摘採量 g	沃　度 mg %	摘採量 g	沃　度 mg %	摘採量 g
XII-27	15.5	66	5.8	13	10.7	40	—	0
I-17	5.0	39	3.6	23	4.3	31	0.6	11
II-10	4.3	200	2.9	106	3.6	161	0.5	26
III- 4	3.6	95	2.0	54	2.8	75	0.7	34
III-26	0.1	29	0.8	66	0.5	48	0.3	49
合　計	28.5	429	15.1	262	21.9	357	2.1	120

第 3 表　窒素含量（乾物 100 分中）（水面浮動の場合）

露出時間 / 摘採月日	0	2	4	0～4平均	6
	%	%	%	%	%
XII-27	6.52	6.70	6.61	6.61	—
I-17	6.28	6.70	6.90	6.63	7.74
II-10	5.98	6.06	6.15	6.06	6.95
III - 4	3.60	3.62	3.85	3.69	4.59
III-26	1.71	1.82	2.03	1.85	2.12

第 4 表　沃度並びに窒素固定量の比較（水面浮動の場合）

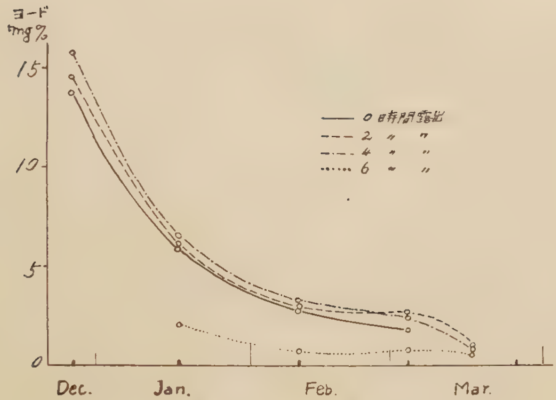
露出時間	0		2		4		6	
摘採月日	沃　度 mg %	窒　素 g	沃　度 mg	窒　素 g	沃　度 mg	窒　素 g	沃　度 mg	窒　素 g
XII-27	31.5	15.0	35.4	16.4	15.2	6.4	—	—
I-17	8.6	9.1	8.3	10.9	2.2	8.1	1.2	4.7
II-10	3.4	7.5	3.5	10.7	6.9	12.8	0.3	3.6
III- 4	0.4	2.3	2.7	3.5	2.9	4.7	0.7	4.1
III-26	—	0.1	0.2	0.2	0.4	1.0	0.4	1.4
合　計	43.9	34.0	50.1	41.7	27.6	33.0	2.6	13.8

窒素固定量＝窒素含有量（%）×重量

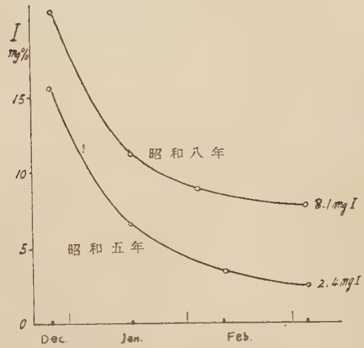
時間の範圍に於ては露出時間に著大た關係はなく、[1] 6時間の場合著しく悪い。筏を定位置に固定した場合と露出時間以外水面に浮動する樣にした場合とを比較するに、第1表及び第2表に示す如く、沃度含有量及び收量も異なり、後者の方が前者の場合に比して大である。

又昭和五年と昭和八年とに於て水面浮動、4時間露出の狀態に於て生育せしめたものの沃度含有量は、第2圖に示す如く、沃度含有量は異なれども其の季節の進行に伴ふ

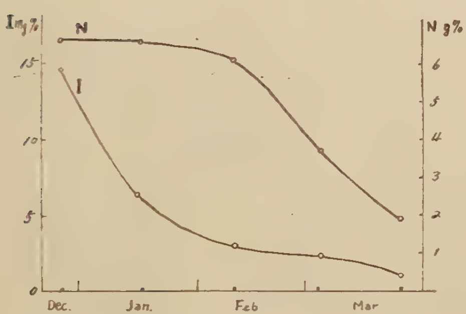
1）露出過度の場合に比してのことにて、相當の差異あることは類次の實驗により明かである。



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

減少は平行して居る。

沃度含有量と窒素含有量との關係を圖示すれば第3圖の如し。

第3圖によつて沃度含有量と窒素含有量とは互に關係はないらしく從つて Phycochromoproteid の含有量及び色調には無關係であるらしい。

朝鮮產アサクサノリの雌雄生殖細胞形成は一月中旬より起り沃度の最大量は此時期の前にあるにより、Scrieti 氏の言ふ如く沃度は海藻の生殖器管の形成に使用されるものであらう。

總　　括

1. 朝鮮產アサクサノリの沃度及び窒素含有量と年、季節及びその生育條件との關係を調べた。

2. 露出時間 0〜4 の間では其沃度含量は殆んど差異を現さない。然し露出過度に涉れば明かに尠ない。

3. 沃度含有量は季節的に著しい差異を示し十二月に最大で一月中旬に急減し、其後は漸減の經路を辿る。其最大量を示す時期は Carpspore の形成前にある。

南洋地方諸海の浮游性纖毛蟲 Tintinnoinea と其の研究結果より考察せる浮の性狀に就て*

羽　田　良　禾

（厚岸臨海實驗所）

On the Pelagic Ciliata, Tintinnoinea, from the East Indies with Considerations on the Character of the Plankton in the Seas.

Yoshine HADA

SYNOPSIS

Of the plankton collected by myself at 72 stations located in the South China, Java, Celebes, and Sulu Seas, the Macassar Strait, and the part of the Indian Ocean off the Sunda Strait on board the research boat, Shonan-Maru of the Formosa Gervernment, the pelagic Ciliata, suborder Tintinnoinea, are dealt with in the present work, witb the following results :—

1. 39 species of the Tintinnoinea belonging to 16 genera have been detected from the materials, and of those two seem to be new to science.

2. All species recorded in the present paper are forms of warm or tropical waters. However, some are cosmopolitic and occur even in cold waters. Occurrence of neritic species is generally superior to that of oceanic ones in the seas of the East Indies. The plankton in the deep area of the South China Sea, and in the Celebes and Sulu Seas is oceanic, and that in the shallow part of the South China and Java Seas, and the region of the Indian Ocean near the Sunda Strait is neritic, while the plankton of the Macassar Strait and the deep area of the Java Sea is intermediate in character.

3. The inflow of surface water of the Java Sea into Indian Ocean through Sunda Strait can be inferred from the distribution of plankton.

Poroecus rotundatus n. sp. (Fig. 2). Lorica stout cup-shaped, 1.1 oral diameters in length; aboral end hemispherical; wall with a rough surface resulting from coccoliths attaching to the lorica. Length, 40 μ; oral diameter, 36 μ. Locality—Macassar Strait. Differs from all the other published species of this genus in the small stout lorica and in the hemispherical aboral region.

Craterella retusa n. sp. (Fig. 3). Lorica small, ovate, having two collars, 1.1 oral diameters in length; inner collar comparatively high, curved; outer one low, spreading conically (84°); aboral end rounded; wall thin, hyaline. Length, 33 μ; oral diameter 30 μ. Locality—Off Surabaya, Java. Differs from all other species of genus *Craterella* in the stout ovate form.

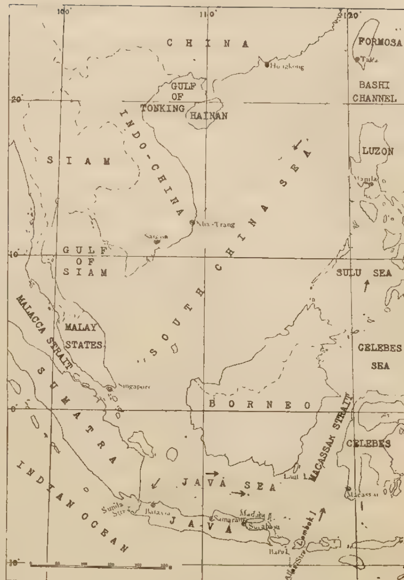
緒　　論

臺灣總督府所屬の調査船、照南丸の昭和八年夏季に於ける第三次南洋方面航海に際して筆

* 北海道帝國大學理學部附屬厚岸臨海實驗所邦文業績第一號。

者自ら採集した蜉のなかで浮游性繊毛蟲 Tintinnoinea を選び、其の研究結果から考察して、南洋地方諸海の蜉の性狀並びに相互關係を明らかにせんとする。

此の研究を遂行するに當り、多大の便宜と援助を賜つた日產水產研究所技師熊田頭四郎氏に深甚の謝意を表す。



第１圖　照南丸航路

採集地點及び種

照南丸の昭和八年七月十三日より九月二十八日に至る航海中、航路（第１圖）附近の 72 地點に於て蜉を採集したが、此處には其內 59 點の材料を用ひる。

蜉の採集された諸海區のうち南支那海の南部及び爪哇海の西部は 100 m 以內の淺海で、南支那海北部，セレベス海，スールー海には 4,000 m 以上の深部があり、爪哇海の東部及びマカッサル海峽には 2,000 m を越える深さの區域がある。此等の 100 m 以上の深さの海區を便宜上深海と看做して各海區を第１表の如く７海區に分ける。

第　１　表

海　　　區		採集地點數	表面水溫
1.　南支那海深海區：	ナトラン港以北	8	28.9～29.8°C
2.　南支那海淺海區：	ナトラン港及び以南	8[2)]	28.0～28.9°C
3.　爪哇海淺海區：	爪哇海西部	28	27.4～28.7°C
4.　爪哇海深海區：	東部及びマカツサル海峽	3	
5.　印度洋海區：	スンダ海峽沖[1)]	5	25.9～28.5°C[3)]
6.　セレベス海區：	セレベス海	2	28.8～29.5°C
7.　スールー海區：	スールー海	2	28.5～29.1°C

1）ロンボツク島沖の地點より採集せる蜉の中では Tintinnoinea に屬する種を検出し得なかつた。　2）內ナトラン港• 新嘉坡港各１地點を含む。　3）ロンボツク島沖合の海水は一般にスンダ海峽沖合より遙かに低溫であつた。10 m 深の水溫は殆ど表面水溫に等しかつた。

採集地點は凡て熱帶地方の季節的變化の影響を受けることの少い海洋に在るので、蜉の性狀にも季節に依る著しい變化のないことが推測される。故に或る時期の蜉の性狀から海區間の相互關係を判斷した場合、大なる誤なきものと考へられる。

Tintinnoinea に屬する種は割合 Cosmopolitic species が少く、水溫の變化に依つて出現する種類が變化し、沿岸性の種と大洋性の種との區別がかなりはつきりしてゐるので、Tintinnoinea のみの研究に依つて蜉全體の性狀を推知することが可能で、其の蜉の性質に依つて海洋の相互關係に就いて判斷を下すことが出來る。

今回採集の材料中より検出した種は、次の９科 16 屬 39 種である。

Tintinnididæ 科

1. *Leprotintinnus nordqvisti* (Brandt). 1906. 全長 150～336 μ, 口徑 34～38 μ; 反口徑 40～70 μ. 今回檢出した長さ 336 μ の個體が是迄の記錄では最長である。

分布: 馬來群島, 南米の北岸, 暹羅灣 (CLEVE 1901); ボルネオ西岸, アマゾン川の河口 (BRANDT 1906～7); 大堡礁内 (MARSHALL 1934)。筆者はナトラン, 新嘉坡の兩港, 新嘉坡とボルネオの間の1地點, 爪哇海西部の諸地點, スンダ海峽, 及びスンダ海峽沖の印度洋にて採集した孵の中で普通に見出し、新嘉坡バタビヤ沖よりの採集物中で特に多く檢出した。

Codonellidæ 科

2. *Tintinnopsis rotundata* Jörgensen. 1899. 殼長 45～58 μ, 口徑 24～25 μ. 分布: バルチック海, 地中海, 大堡礁内 (JÖRGENSEN 1899, 1924, 1927; DADAY 1887; ENTZ 1908～9; MARSHALL 1934)。今回はナトランの北方の地點、サマランの沖合よりスンダ海峽を經て印度洋に至る間の諸地點から採集した孵の中より見出され、其の個體數は各地點共僅少であつた。

3. *Tintinnopsis gracilis* Kofoid & Campbell. 1929. 殼長 105～125 μ, 口徑 30～35 μ. 分布: ボルネオ西岸 (BRANDT 1906～7) 大堡礁内に周年 (MARSHALL 1934)。本種は新嘉坡, ボルネオの西岸, バタビヤよりサマランに至る沖合の地點よりの採集物中より檢出され、其の出現數は新嘉坡港を除いた他の地點よりの孵に於ては比較的少數であつた。

4. *Tintinnopsis schotti* Brandt. 1906. 全長 95～120 μ, 口徑 80～85 μ. 分布: ボルネオ西岸 (BRANDT 1906～7)。今回はボルネオ西岸に於ける孵より檢出し得なかつた。出現頻度は新嘉坡の孵では極小で爪哇海の孵では大であつた。現在迄に知られてゐる此の種の産地は上記の地方に限られてゐて、其の分布の區域が甚だ狹い。

5. *Tintinnopsis tocantinensis* Kofoid & Campbell. 1929. 全長 98 μ, 口徑 23 μ. 分布: アマゾン河口沖 (BRADT 1906～7), 濠洲の東岸 (MARSHALL 1934), 陸奥灣に夏季 (羽田 1932)。此の種は南洋地方では極く稀な種で、ナトラン港に碇泊中に採集した孵の中で只1個體見出したのみである。

6. *Tintinnopsis radix* (Imhof). 1886. 全長 225～496 μ, 口徑 32～43 μ; 分布: 太平洋, 大西洋, 印度洋, 地中海, (IMHOF 1886; DADAY 1887; BRANDT 1906～7; LAACKMANN 1913; 岡村 1906; 羽田 1932)。高雄の沖合, 新嘉坡, 新嘉坡の東南, ボルネオの西岸, 爪哇海の淺海部, スンダ海峽より採集せる孵の中より檢出した。此等の孵を檢鏡した結果、サマラン沖合よりスンダ海峽に至る爪哇海の西南部に最も多く出現する事實を確かめた。

Codonellopsidæ 科

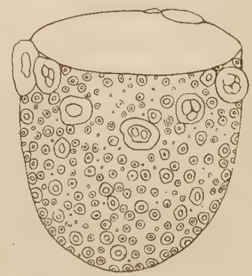
7. *Stenosemella parvicollis* (Marshall). 1934. 全長 48～50 μ, 口徑 19～20 μ, 頸長 4～5 μ, 胴徑 34～36 μ. 分布: 大堡礁内 (MARSHALL 1934)。MARSHALL は此の種を *Codonellopsis* 屬に入れてゐるが、筆者は頸部が甚だ短くて螺旋狀線を有しない點で *Stenosemella* 屬に屬せしむるを妥當と考へる。筆者は數年前パラオ群島の孵の中に多數の個體の出現せる事實を見た。今回は爪哇海の西部の2地點に於て檢出したのみであるが、1 地點に於ける出現頻度は大であつた。

8. *Codonellopsis indica* Kofoid & Compbell. 1929. 全長 65～88 μ, 頸長 14～30 μ, 口徑 29～32 μ, 胴徑 43～50 μ. 分布: アフリカ東岸ボルネオ西岸 (BRANDT 1906-7), 大堡礁内 (MARSHALL 1934)。此の度の採集材料に於ては臺灣の西南, 爪哇海の西部のトロール漁業試驗を行へる淺海部より、スンダ海峽を經て印度洋に至る範圍内の諸地點, 及びボルネオの東岸のマカツサル海峽の1地點より採集せる孵より檢出され、爪哇海に於ては最も普通に出現する種類の一つであることが判明した。此の外、曾て筆者がパラオ群島の礁内より得た材料中で多數の個體を見出した。

9. *Codonellopsis ostenfeldi* (Schmidt.) 1901. 全長 95～112 μ, 頸長 40-50 μ, 口徑 35 μ, 胴徑 55 μ. 分布： 暹羅灣 (SCHMIDT 1901), 馬來半島, 紅海 (CLEVE 1901, 1903), 印度洋 (BANDT 1906-7), 日本沿岸 (岡村 1912)。南洋に於ける分布及び出現頻度は前種 *C. indica* と略ゝ等しく、只異なれるは *C. indica* は臺灣の西南の地點に於ける艀の中より檢出されたるに對し、此の種は新嘉坡とボルネオとの中間の地點よりの採集物中に見出された點である。

Cyttarocylidæ 科

10. *Porœcus rotundatus* Hada n. sp. (第2圖)。殼長 40μ, 口徑 36μ. 本種は Laut 島の東方のマカツサル海峽に於ける1地點より採集せられた極く稀な種で、今迄に記載されてゐる *Porœcus* 屬の何れの種の蟲殼よりも小さく、蟲殼の後半が半圓をなす點で明らかに區別される。



第 2 圖 *Porœcus rotundatus* HADA, n. sp. ×750.

Ptychocylidæ 科

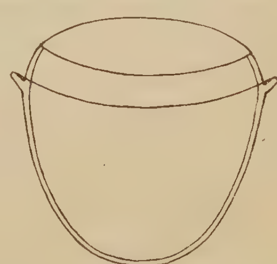
11. *Epiplocylis healdi* Kofoid & Campbell. 1929. 全長 62～70 μ, 口徑 40～42 μ, 尾棘長 9～11 μ. 分布：東太平洋熱帶地方 (KOFOID & CAMPBELL 1929), 大堡礁内に周年 (MARSHALL 1934)。ナトラン近海, 新嘉坡及び同地とボルネオとの中間の地點, ボルネオの西岸, 爪哇海の淺海部, スンダ海峽沖合の印度洋の採集地點より得た艀の中より見出した。諸地點のうちボルネオ西岸の地點の採集物中より最も多數檢出し、印度洋の採集地點の艀の中でも相當の個體數を數へた。

12. *Epiplocylis lata* Kofoid & Campbell. 1929. 全長 64～70 μ. 口徑 41～44 μ, 尾棘長 12～20 μ. 分布：東太平洋暖海部 (KOFOID & CAMPBELL 1929)。高尾港の沖合, 臺灣の西南の限られた範圍の海に稀に出現することを知つた。

13. *Epiplocylis constricta* Kofoid & Campbell. 1929. 全長 100～105 μ, 口徑 55μ, 尾棘長 25～30 μ. 分布：太平洋熱帶地方 (BRANDT 1906-7; KOFOID & CAMPBELL 1929; MARSHALL 1934)。高雄沖, Madura 島の東北, スールー海の3地點に於て採集した艀より僅かに數個體を檢出し得たに過ぎないが、前種 *E. lata* よりは南洋に於ける分布は廣い。

14. *Epiplocylis deflexa* Kofoid & Campbell. 1929. 全長 90～92 μ, 口徑 55μ, 尾棘長 17 μ. 分布：ニユーギニヤ東北 (BRANDT 1906-7), 濠州東岸 (MARSHALL 1934), 東太平洋熱帶地方 (KOFOID & CAMPBELL 1929)。呂宋島の西方の2地點から得た艀より檢出した。

15. *Epiplocylis blanda* Jörgensen. 1929. 全長 105～125 μ, 口徑 65～77 μ, 尾棘長 28～36 μ. 分布：濠海 (BRANDT 1906-7) 地中海 (JÖRGENSEN 1924), 濠州東岸 (MARSHALL 1934)。高雄港の沖合, セレベス海の數地點より得た採集材料中で稀に檢鏡することが出來た。



第 3 圖 *Craterella retusa* HADA n. sp. ×900.

Petalotrichidæ 科

16. *Craterella retusa* Hada. n. sp. (第3圖)。殼長 33μ, 口徑 30μ. 此の新種は小型な卵圓形を成せる透明な蟲殼を有し、口邊にて殼壁が2層となり、小溝を形づくつてゐる極く稀に出現する種で、他の *Craterella* 屬の種より殼長が胴徑に比して短く、圓形に近い形をなしてゐる點で識別される。筆者は曾てパラオ群島の艀を精査したる場合にも發見した。今回は Surabaya 沖合の1地點にて採集せる艀より只1個體を檢出し得たに過ぎない。

Rhabdonellidæ 科

17. *Protorhabdonella simplex* (Cleve). 1900. 殼長 54〜57 μ, 口徑 30〜33 μ. 分布：太平洋，大西洋，印度洋，地中海 (CLEVE 1900; BRANDT 1906-7; LAACKMANN 1909; JÖRGENSEN 1924; MARSHALL 1934)。暹羅灣の外に高雄港の沖合，暹羅灣の沖合，爪哇海の西部の淺海部よりスンダ海峽を經て印度洋に至る範圍に出現することが判明した。最も多數の個體が見出されたのはサマラン沖合の地點に於ける蜉に於てゞあつた。

18. *Rhabdonella amor* (Cleve). 1900. 殼長 75〜82 μ, 内口徑 37〜38 μ, 外口徑 44 μ. 分布：大西洋，印度洋の暖海部，地中海 (CLEVE 1900; BRANDT 1906-7; ENTZ 1908-9; JÖRGENSEN 1924)。臺灣の西南の1地點に於て採集せる材料中で僅少個體を檢出し得たのみである。恐らく此の記錄が太平洋より發見された最初のものと思ふ。此の種の分布は今回の調査範圍内では *Rhabdonella* 屬中最も狹いものであつた。

19. *Rhabdonella poculum* (Ostenfeld & Schmidt). 1901. 全長 70〜82 μ, 内口徑 38〜39 μ, 外口徑 44〜48 μ. 分布：紅海 (OSTENFELD & SCHMIDT 1901)，大堡礁内外 (*R. amor* として MARSHALL 1934)。高雄港の沖合、南支那海の呂宋島と安南との間の區域、スールー海、爪哇海の淺海部よりスンダ海峽を經て印度洋に至る範圍に及んでゐる。個體數は高雄沖合の地點に於て最も多かつた。

20. *Rhabdonella brandti* Kofoid & Campbell. 1929. 全長 140〜205 μ, 内口徑 37〜48 μ, 外口徑 45〜60 μ, 尾棘長 55〜90 μ. 概して南支那海産の個體が爪哇海産のものより尾棘が長く、細長い形をしてゐる。分布：大西洋，地中海，紅海，濠洲の東岸，南洋 (OSTENFELD & SCHMIDT 1901; BRANDT 1906-7; KOFOID & CAMPBELL 1929; MARSHALL 1934)。*R. poculum* より分布が廣く出現數も多い。高雄よりナトランに至る各採集地點，ナトラン，新嘉坡，スルー海，セレベス海の各1地點，爪哇海の西部，並びに印度洋の諸地點より採集した蜉より檢出した。

21. *Rhabdonella spiralis* (Fol.). 1881. 全長 264〜320 μ, 内口徑 52〜53 μ, 外口徑 64〜67 μ, 尾棘長 96〜128 μ. 分布：呂宋島の西及びボルネオの西方の地點よりの蜉中に稀に見出し、前2種の *Rhabdonella* 屬の種と同じく、爪哇海の西部及びスンダ海峽沖の印度洋の諸地點より採集した蜉に於て度々檢出した。

22. *Rhabdonella conica* Kofoid & Campbell. 1929. 全長 432〜460 μ, 内口徑 51〜53 μ, 外口徑 60〜63 μ, 尾棘長 195〜240 μ. 分布：太平洋，大西洋の暖海部，地中海 (BRANDT 1906-7; LAACKMANN 1913; JÖRGENSEN 1924; KOFOID & CAMPBELL 1929)，日本近海 (*Cyttarocylis Hebe* として岡村 1912)。高雄港沖，呂宋島の西方の地點，及びスールー海の2地點にて採集せる材料中に檢出した。

23. *Rhabdonellopsis apophysata* (Cleve). 1900. 全長 304-344 μ, 内口徑 45 μ, 外口徑 58 μ. 分布：大西洋諸暖流區域，アフリカの東岸，地中海 (CLEVE 1900; BRANDT 1906-7; JÖRGENSEN 1924)。今回は臺灣の西南の2地點より得た蜉を檢鏡した結果、此の海區に稀に出現することを明らかにすることが出來た。

Dictyocystidæ 科

24. *Dictyocysta polygonata* Kofoid & Campbell. 1929. 殼長 55〜58 μ, 口徑 35〜36 μ, 頸長 20 μ, 胴徑 40〜42 μ. 分布：東太平洋，大西洋の熱帶地方諸海區 (KOFOID & CAMPBELL 1929)。カリモン-爪哇群島附近の2地點よりの蜉に於て稀に檢出し得た。

25. *Dictyocysta reticulata* Kofoid & Campbell. 1929. 殼長 55〜58 μ, 口徑 35〜36 μ, 頸長 20〜23 μ, 胴徑 40〜41 μ. 分布：東太平洋熱帶地方，濠洲東岸，アフリカ東西兩岸，地中海 (DADAY 1887; ZACHARIAS 1906; BRANDT 1906-7; JÖRGENSEN 1924; KOFOID & CAMPBELL 1929; MARSHALL 1934)。サマラン沖の爪哇海の中央部の1地點に於ける採集物中で、僅かに數個體を見出したに過ぎない。

26. *Dictyocysta* sp. 殼長 50～52 μ, 口徑 35 μ, 頸長 15～17 μ, 胴徑 42～43 μ. 此の種の蟲殼は *D. polygoneta* の蟲殼に甚だよく似てゐるが、異なる點は此の種に於ては胴部の表面が圓形の網目模樣をなしてゐる點である。サマラン沖合の爪哇海中央部の 2 地點で採集され、出現頻度は甚だ小である。

Tintinnidæ 科

27. *Amphorella quadrilineata* (Claparède & Lachmann). 1858. 全長 115～125 μ, 口徑 45～50 μ. 分布：世界各地 (CLAPARÈDE & LACHMANN 1858, DADAY 1887, JÖRGENSEN 1899, 1924, BRANDT 1906–7)；陸奥灣 (*A. brandti* として羽田 1932[1])。高雄港の沖合，ナトラン港の近海，西貢の沖合，スールー海の中心部，爪哇海の淺海部，スンダ海峽に及んでゐることが判明した。各地點共出現個體數は少數であつた。

28. *Amphorella brandti* Jörgensen. 1924. 全長 118～160 μ, 口徑 40～45 μ. 分布：メキシコ灣流，赤道北流等の大西洋，ニューギニア沿岸 (BRANDT 1906–7)；大堡礁內に周年 (MARSHALL 1934)。筆者はボルネオの西岸，スンダ海峽沖の印度洋の兩採集地點より得た孵の中より少數檢出した。前種 *A. quadrilineata* に比して分布範圍が狹く出現個體數も少い。

29. *Steenstrupiella steenstrupii* (Claparède & Lachmann). 1858. 長全 108～155 μ, 口徑 35 μ, 頸徑 20 μ. 分布：大西洋・地中海の各地，特に北海，ラブラドル海流緣邊等にも出現する (CLAPAREDE & LACHMANN 1858; DADAY 1887; JÖRGENSEN 1899, 1924, 1927; BRANDT 1906–7)；大堡礁內 (MARSHALL 1934)。今回はマヅラ島の東北，マカツサル港の西南，爪哇海の 2 地點に於ける孵の中より少數個體を檢出した。嘗てパラオ群島にて得た孵中にも見出した。

30. *Steenstrapiella gracilis* (Jörgensen). 1924. 全長 65 μ, 口徑 30 μ, 頸徑 20 μ. 分布：地中海 (JÖRGENSEN 1924)。高雄港沖の採集地點より得た孵に於て數個體を檢鏡した。又嘗てパラオ群島にて採集せる孵の中からも見出されてゐる。

31. *Amphorellopsis acuta* (Schmidt). 1901. 全長 85～105 μ, 口徑 33～42 μ. 分布：暹羅灣 (SCHMIDT 1901)；アフリカ西岸 (BRANDT 1906–7)；濠洲東岸 (MARSHALL 1934)。今回は新嘉坡，バタビヤ沖の兩地點にて採集した孵に稀に現はれた。

32. *Aadayiella ganymedes* (Entz). 1884. 全長 88～105 μ, 口徑 27～30 μ. 今回檢出したもの，嘗てパラオ群島の孵より檢出したもの共に、地中海・大西洋のもの程蟲殼の後部の棘が延びず、其の上を縱に走れる條線がない點で異つてゐる。分布：地中海 (ENTZ 1884, DADAY 1887, JÖRGENSEN 1924)；フロリダ海流，ベンガル灣 (BRANDT 1906–7)；大堡礁內 (MARSHALL 1934)。筆者は西部爪哇海の中央部の數地點及び Allas 海峽に於て採集した材料中より稀に見出した。

33. *Tintinnus apertus* Kofoid & Campbell. 1929. 殼長 90～112 μ, 口徑 29～44 μ, 反口徑 15～22 μ. 分布：歐羅巴の沿岸(古くから *T. inquilinus* として報告さる CLAPARÈDE & LACHANN 1858, DADAY 1887, ENTZ 1908–9, JÖRGENSEN 1924, MOBIUS 1887 等)；パナマの沿岸 (KOFOID & CAMPBELL 1929)；大堡礁內 (MARSHALL 1934)。今回はスールー海中の珊瑚島の附近で採集した孵の中で數個體が見出された。

34. *Tintinnus pinguis* Kofoid & Campbell. 1929. 殼長 100 μ, 口徑 30 μ, 反口徑 19 μ. 分布：北米の太平洋沿岸 (KOFOID & CAMPBELL 1929)。今回は臺灣の西南の地點より得た孵より少數個體を檢出した。

35. *Tintinnus tubulosus* Ostenfeld. 1899. 殼長 140～167 μ, 口徑 40～42 μ, 反口徑 26～29 μ. 分布：大西洋・地中海の各地 (OSTENFELD 1899, BRANDT 1906–7)。ナトラン港，バタビヤ沖，サマラン沖，

---

1) 筆者は KOFOID の言を用ひて *A. brandti* として發表したのであるが、茲に訂正する。

Laut 島の南方の爪哇海の3地點及びスンダ海峽沖の印度洋の1地點より極く稀に得た。

36. *Tintinnus tenuis* Kofoid & Campbell. 1926. 殼長 178～240 μ, 口徑 40～43 μ, 反口徑 23～25 μ. 分布：ニユーギニア沿岸 (BRANDT 1906-7); カリフォルニア沿岸 (KOFOID & CAMPBELL 1929); 陸奥灣 (羽田 1932)。今回は臺灣の西岸, 安南のナトラン近海, 新嘉坡西南の海, 西部爪哇海よりスンダ海峽を經て印度洋に至る海區に稀に出現することを確かめ得た。今回報告する *Tintinnus* 屬の6種のうちでは最も南洋に於ける分布が廣い。

37. *Tintinnus lusus-undæ* Entz. 1885. 殼長 188～248 μ, 口徑 45～53 μ, 反口徑 28～39 μ. 分布：大西洋・地中海等の暖海 (ENTZ 1885, DADAY 1887, BRANDT 1906-7, LAACKMANN 1909, JÖRGENSEN 1924); 濠洲東岸に周年 (MARSCHALL 1934)。筆者はマヅラ島の東北, Krakatau 島の近く, 及び其の沖合の採集地點より得た䗃の中で此の種の少數個體を檢鏡した。

38. *Tintinnus fraknóii* Daday. 1887. 殼長 221～275 μ, 口徑 42～50 μ, 反口徑 19～25 μ. 分布：地中海 (DADAY 1887, JÖRGENSEN 1924); 世界各地の暖海 (BRANDT 1906-7); 日本沿岸 (岡村 1912)。今回は高雄沖及び其の西南の地點, 並びに西部爪哇海の1地點で得た。

39. *Tintinnus elongatus* Jörgensen 1924. 殼長 344～384 μ, 口徑 50～51 μ, 反口徑 20～21 μ. 分布：地中海 (JÖRGENSEN 1924)。MARSHALL (1934) に依つて大堡礁内より *T. attenuatus* として報告されてゐる種は、恐らく此の種と同一の種と考られる。筆者は西貢沖の2地點及び爪哇海の1地點に於ける採集材料中で少數個體を檢鏡した。

總　論

南洋地方の殆ど凡ての海區を廣範圍に亘つて䗃の採集を行ひ、採集地點も多數なるに拘らず、檢出された Tintinnoinea の種數は豫期に反して遙かに少數であつた。此の事實は南洋地方には此の浮游生物群が貧弱なることを示してゐることは勿論であるが、採集地點が淺海部に集中されたことも主なる原因の一つと思はれる。なほ此の動物群を採集するには不適當な絹篩冷紗で作つた採集網のみを航海の後半マカサル海峽，セレベス海，スールー海で使用したことも與つてゐるものと考へられる。

今回採集を行つた表南洋の Tintinnoinea は全體として見た場合、筆者の調査の範圍内では出現種數こそ遙かに少いが、裏南洋の Tintinnoinea (未發表) に最もよく類似し、是迄に發表されてゐる報告のうちでは MARSHALL (1934) に依つて發表された大堡礁内の Tintinnoinea と最も共通點が多い。此等の3地方は地理的に見て接近して居り、氣象條件海洋條件も亦類似してゐるから、䗃の性狀にも共通點のあることが豫想される。今回記載した種屬の大部分は純然たる熱帶産、或は暖海産の種で *Tintinnopsis rotundata*. *T. radix*. *Amphorella quadrilineata*, *Steenstrupiella steenstrupii*, *Tintinnus tubulosus*, *T. tennis*, *T. apertus* 等は稍低溫な海にも出現する種である。

採集地點の多くが淺海部に偏在してゐるため、沿岸性の種又は沿岸に比較的多く出現する種が多く、純粹な大洋性の種は至つて少い。純然たる沿岸性の種は *Leprotintinnus nordqvisti*, *Tintinnopsis* 屬の5種, *Stenosemella parvicollis*, *Codonellopsis indica*, *Tintinnus apertus*, *T. tennis* 等で、純粹な大洋性の種は *Epiplocylis lata*, *Rhabdonella conica*, *Rhabdonellopsis apophysata* 等であつて、上記以外の種は沿岸にも大洋にも出現する種である。

第 2 表 各海區に於ける種の分布

種名	南支那深海區	南支那淺海區	爪哇淺海區	印度洋海區	爪哇深海區	セレベス海區	スールー海區
Tintinnididæ							
1. *Leprotintinnus nordqvisti*	−	+	+	+	−	−	−
Codonellidæ							
2. *Tintinnopsis rotundata*	−	+	+	+	−	−	−
3. *T. gracilis*	−	+	+	−	−	−	−
4. *T. schotti*	−	+	+	−	−	−	−
5. *T. tocantinensis*	−	+	−	−	−	−	−
6. *T. radix*	+	+	+	+	−	−	−
Codonellopsidæ							
7. *Stenosemella parvicollis*	−	−	+	−	−	−	−
8. *Codonellopsis indica*	+	+	+	+	+	−	−
9. *C. ostenfeldi*	−	+	+	+	−	−	−
Cyttarocylidæ							
10. *Poroecus rotundatus*	−	−	−	−	+	−	−
Ptychocylidæ							
11. *Epiplocylis healdi*	−	+	+	+	−	−	−
12. *E. lata*	+	−	−	−	−	−	−
13. *E. constricta*	+	−	−	+	−	−	+
14. *E. deflexa*	+	−	−	−	−	−	−
15. *E. blanda*	+	−	−	−	−	+	−
Petalotrichidæ							
16. *Craterella retusa*	−	−	+	−	−	−	−
Rhabdonellidæ							
17. *Protorhabdonella simplex*	+	+	+	+	−	−	−
18. *Rhabdonella amor*	+	−	−	−	−	−	−
19. *R. poculum*	+	−	+	+	−	−	+
20. *R. brandti*	+	+	+	+	−	+	+
21. *R. spiralis*	+	+	+	+	−	−	−
22. *R. conica*	+	−	−	−	−	−	+
23. *Rhabdonellopsis apophysata*	+	−	−	−	−	−	−
Dictyocystidæ							
24. *Dictyocysta polygonata*	−	−	+	−	−	−	−
25. *D. reticulata*	−	−	+	−	−	−	−
26. *Dictyocysta* sp.	−	−	+	−	−	−	−
Tintinnidæ							
27. *Amphorella quadrilineata*	+	+	+	+	−	−	+
28. *A. brandti*	−	+	−	+	−	−	−
29. *Steenstrupiella steenstupii*	−	−	+	−	+	−	−
30. *S. pracilis*	+	−	−	−	−	−	−
31. *Amphorellopsis acuta*	−	+	+	−	−	−	−
32. *Dadayiella ganymedes*	−	−	+	−	+	−	−
33. *Tintinnus apertus*	−	−	−	−	−	−	+
34. *T. pinguis*	+	−	−	−	−	−	−
35. *T. tubulosus*	−	+	+	+	−	−	−
36. *T. tenuis*	+	+	+	+	−	−	−
37. *T. lusus-undæ*	−	−	+	+	−	−	−
38. *T. franknóii*	+	−	+	−	−	−	−
39. *T. elongatus*	−	+	+	−	−	−	−
出現數種	18	18	26	16	4	2	6

分布範圍が廣く、極く普通に檢出された種は *Leprotintinnus nordqvisti*, *Tintinnopsis radix*, *Codonellopsis indica*, *C. ostenfeldi*, *Epiplocylis healdi*, *Rhabdonella poculum*, *R. brandti*, *R. spiralis* 等で、出現する個體數は多くないが分布の比較的廣い種に *Tintinnopsis rotundata*, *Protorhabdonella simplex*, *Amphorella quadrilineata*, *Tintinnus tenuis* 等がある。一般に大洋性の性質が強くなる程出現した個體數が少くなる傾向が見られる。2 新種 *Poraecus rotundatus*, *Craterella retusa* は共に極く稀に出現する小型な種である。

南支那海 の兩海區は共に種數 18 種(第 2 表)であるが共通に出現した種は 5 種で、**深海區**に特有な種は *Epiplocylis lata*, *E. deflexa*, *Rhabdonell amor*, *Rhabdonellopsis apophysata*, *Steenstrupiella gracilis*, *Tintinnus pinguis* の 6 種、**淺海區**に於ては *Tintinnopsis tocantinensis* の只 1 種であつた。**深海區**に現はれる種は *Epiplocylis healdi* を除いた他の *Epiplocylis* 屬の 4 種, *Rhabdonella conica*, *Rhabdonellopsis apophysata* 等の如く、多くは大

洋性の桴の性質を有する種であり、**淺海區**より檢出された種には *Leprotintinnus nordqvisti*, *Tintinnopsis* 屬の各種, *Codonellopsis* 屬の 2 種の如き沿岸性の種の方が大洋性の種より顯著である。南支那海の深海區よりも 16 種の共通種を有する爪哇海の淺海區の桴の性狀に近い。

爪哇海淺海區に出現する種は 26 種で、全檢出種數の半數以上に達してゐる。此の海區のみより檢出された種は *Dictyocysta* 屬の 3 種と *Stenosemella parvicollis*, *Craterella retusa* との 5 種である。此の海區に於ては全區に亘つて採集せられ、採集地點も最も多く、最も詳細に調査研究された。此の海區には大洋性の性質を有する種も現れるが、純粹の大洋性の種は見られず沿岸性の種が著しく優勢である。

印度洋の海區に於ける地點より 16 種を檢出してゐるが、うち 14 種は爪哇海西部の淺海區と共通で、此の海區のみに出現する特殊な種は 1 種も見られなかつた。特に *Leprotintinnus nordqvisti*, *Tintinnopsis rotundata*, *Epiplocylis healdi* 等の分布は此の海區と爪哇海西部との桴の性狀の等しく兩海區の海水が同一系統に屬するものであることを明示してゐる。此の海區は深度が大なるに拘らず桴はすべて沿岸性であるから、少くとも桴の採集當時に於ては海水は爪哇海よりスンダ海峽を經て印度洋に流出してゐたことが推察される[1]。

南支那海の淺海區，爪哇海の淺海區，印度洋の 3 海區の間には 12 種の共通な種が見出された。此れを以て見るに、此の 3 海區の桴の性狀には多分の類似點の存することが窺はれる。

爪哇海深海區からは僅かに *Codonellopsis indica*, *Poroecus rotundatus*, *Dadayiella ganymedes* の 3 種と、アラス海峽より *Steenstrupiella steenstrupii* を檢出し得たのみで、絹寒冷紗にて作れる採集網を使用して採集せる桴の研究結果とは云へ餘りに貧弱で、桴の性狀を推知する充分なる材料が得られなかつた。*Poroecus rotundatus* は本海區に特有な新種である。

セレベス海區からは *Epiplocylis blanda*, *Rhabdonella brandti* の 2 種が見出されたに過ぎない。

スールー海からは 6 種檢出され、內 *Tintinnus apertus* は此の海區のみで見られた。此の種は沿岸性の種であつて珊瑚礁の近くで採集された他の 5 種は凡て南支那海の深海區の種と共通である。

以上 Tintinnoinea の研究の結果から各海區の桴の一般性狀を推定すると海面の廣さには寧ろ關係なく、深度の最も大きい南支那海深海區スルー海區の桴の性狀が大洋性で、最も淺い南支那海・爪哇海兩淺海區の桴は沿岸性、深度中位の爪哇海東部マサカル海峽は兩者の中間の性狀を有してゐるものと想はれる。資料不足で斷言は出來ないが深度の大なるセレベス海區の桴の性狀も大洋性に近いと考へられる。印度洋海區の桴が深度大なるにも拘らず沿岸性と考へられるのは上記の如く海流の影響である。

---

[1] 海流が爪哇海よりスンダ海峽を經て印度洋に流出することは 水路部書誌 第十六號 スマトラ東部水路誌 昭和五年三月 9,29 頁、昭和十年潮汐表 305 頁等に明示されてゐる。

摘　　要

1. 南洋地方の海洋の Tintinnoinea に屬する種屬は種數に於て貧弱で、16 屬 39 種を檢出し得たに過ぎない。

   a. 凡て熱帶及び暖海産の種であつて、其のうち分布の廣い少數の種は低温な地方の海洋にも出現する。

   b. 沿岸性の種の在在が大洋性の種より顯著である。

2. 南洋地方に於ける蜉の採集區域を Tintinnoinea の分布狀態から便宜上次の 7 海區に分つて考察するに、南支那海深海區スールー海區，セレベス海區の海の性狀は大洋性で、南支那海淺海區，爪哇海淺海區，印度の洋の海區の蜉の性狀は沿岸性で、マカツサル海峽を含む爪哇海深海區の蜉の性狀は其の中間の性質を有することが推定される。

3. 南半球の冬期に於ては、爪哇海よりスンダ海峽を經て印度洋に海流が注入してゐることを Tintinnoinea の研究結果より推察した兩海區の蜉の類似よりも確認し得た。

4. 一般に海區の廣さよりも深さが蜉の性狀を決定する主要な因子である。

引 用 文 獻

BRANDT, K. 1906. Die Tintinnodeen der Plankton-Expedition. Tafelerklärungen nebst kurzer Diagnose der neuen Arten. Ergebn. Plankton-Exped. Humbolt-Stift., **3**, L. a.

— 1907. Die Tintinnodeen der Plankton-Expedition. Systematischer Theil. Ergebn. Plankton-Exped. Humbolt-Stift., **3**, L. a.

CLAPARÈDE, E. and LACHMANN, J. 1858–1859. Études sur les infusoires et les rhizopodes. Mem. Inst. Genevois, **5~7**.

DADAY, E. v. 1886. Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Infusorien-Fauna des Golfes von Neapel. Mitt. Zool. Sta. Neapel, **6**.

— 1887. Monographie der Familie der Tintinnodeen. Mitt. Zool. Sta. Neapel, **7**.

ENTZ, G. 1884. Über Infusorien des Golfes von Neapel. Mitt. Zool. Sta. Neapel, **5**.

— 1885. Zur näheren Kenntnis der Tintinnodeen. Mitt. Zool. Sta. Neapel, **6**.

FOL, H. 1881. Contribution to the knowledge of the family Tintinnodea. Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 5, **7**.

HADA, Y. 1932. Report of the biological survey of Mutsu Bay. 26. The Pelagic Ciliata, Suborder Tintinnoinea. Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 4th Ser., **7** (4).

IMHOF, O. E. 1886. Über mikroscopische pelagische Thiere aus den Lagunen von Venedig. Zool. Anz., **9**.

JÖRGENSEN, E. 1927. Ciliata: Tintinnidæ. Die Tierwelt der Nord-und Ostsee, Lief. 8, Theil 2, C.

KOFOID, C. A., and CAMPBELL, A.S. 1929. A conspectus of the marine and freshwater Ciliata belonging to the suborder Tintinnoinea, with descriptions of new species principally from the AGASSIZ Expedition of the eastern tropical Pacific 1904–1905. Univ. California Publ. Zool., **34**.

MBRSHALL, S. M. 1934. The Silicoflagellata and Tintinnoinea. Great Barrier Reef Exp. 1928–29.

Sci. Rep., 4 (15).

OKAMURA, K. 1907. An annotated list of plankton microorganisms of the Japanese Coast. Annat. Zool. Japaneses, 6.

岡村金太郎. 1912. カツヲ漁場に於ける浮游生物。漁業基本調査報告第1册。

ZACHARIAS, O. 1906. Über Periodizität, Variation und Verbreitung verschiedener Planktonwesen in südlichen Meeren. Arch. Hydrobiol. Plank., 1.

瀬戸内海に於ける鮹の漁獲高と降水量及び氣溫との關係に就て※

久　保　伊　津　男

(水　産　講　習　所)

Catch of Octopods in Relation to Precipitation and Air-Temperature in Inland Sea of Japan.

Itsuo Kubo

SYNOPSIS

The fishery of Octopod, mostly of *Polypus vulgaris* (Lamarck), is economically very important in Japan. This animal inhabits littoral zones of our country and occurs very abundantly in Inland Sea. Its breeding season extends from late July to early October in this region, and it lays eggs among rocks or sea-weeds grown in shallow water. Since such habit of this animal suggests a conjecture that the size of the catch of it may be influenced by various meteorological and oceanographical factors, the size of the catch of this animal was studied in reference to precipitation and air-temperature in three of the prefectures surrounding the Inland Sea, viz., Hirosima, Kagawa and Okayama, where comparatively good statistical data are available. Of these three, the prefecture Hirosima is very remarkable and pref. Kagawa is less so in showing significant correlation between the catch in question and precipitation in certain months of the previous year, but not at all in pref. Okayama, as shown in the following lines.

Months of the previous year, the precipitation of which were taken into consideration.	Hirosima.	Kagawa.	Okayama.
July, Aug., Sep.	−0.423±0.142	−0.691±0.068	−0.024±0.172
Aug., Sep., Oct.	−0.878±0.039	−0.373±0.142	−0.010±0.171
Sep., Oct., Nov.	−0.822±0.056	−0.614±0.108	−0.145±0.169

The coefficients of the partial correlation between the above mentioned two items in the prefectures of Hirosima and Kagawa, keeping air temperature during the same season constant, are not significantly different from those of the ordinary ones. Thus, it appears that the precipitation during the breeding season of a certain year has much influence on the size of the next year's catch of the octopod in the two prefectures, especially in Hirosima. My results may be said to stand in harmony with the fact that the newly hatched octopod reaches marketable size after a lapse of about one year in these two prefectures. The absence of the correlation between the items in question in pref. Okayama appears to be due to inadequacy of the satistical data obtained there.

緒言　瀬戸内海に於ける鮹漁業は同地方の經濟上重要な位置を占め共の產額（福岡, 大分, 和歌山、德島を除く）は年500萬kgを超え、價額150萬圓に達する。

※　水產講習所動物學敎室業績第40號

鮹は沿岸性動物であつて比較的鹹度高き場所に棲息するが故に、種々の氣象因子殊に降水量の多寡，氣溫の高低等は其の初期發生及び生育に大なる影響を有し、從つてこれ等の氣象因子は此の漁業の漁獲高と密接な關係を有すべしと考へられる。即或年に於ける降水量の多寡、氣溫の高低（水溫に就ては適當な資料を得られなかつたので之を中止した）は n 年後に於ける漁獲高の豐凶に影響するならんと思惟し本著に於ては最近 15 年間に於ける降水量及び氣溫と漁獲高とに關して廣島，香川，及び岡山の 3 縣に就て研究を試みた。此の 3 縣の沿岸は同海の略ゝ中央部を占め、外洋水の影響最も少く、[4,5,6] 從つて降水量其の他の氣象因子の影響甚大にして、尙其等の諸縣は他海に面した海岸線を有せず、本研究に最も適切なものと認められた。

資料及び調査方法　漁獲高の資料としては農商務省統計表及び農林統計表を用ひ、降水量及び氣溫は中央氣象臺月報及び同臺發行の本邦氣象累年表に基いた。

降水量及び其の他の氣象因子が鮹の漁獲高に及ぼす影響は産卵期或は稚魚發育期にあるものと假定される故に、n の値を色々に變へた産卵期前後に於ける各月の降雨量の總量（氣溫は各月平均溫度）と漁獲高及び稚魚發育期前後の 3 ケ月間宛の總和（氣溫は各月平均の和）と漁獲高とに就て夫々の相關々係を求めた。

鮹の生活史一斑及び其の種類　鮹は沿岸の淺海に其の全生活史を經過する。鮹の中、最も普通なマダコは瀨戸内海地方に於ては七月下旬〜九月上旬が其の産卵期[2,3]、であつて、岩礁、海藻等の間に産卵附着せしめる。鮹卵は水溫 25°〜26°C 附近に於て普通約 2 週日にして發眼期に達し約 4 週日にして孵出する。同地方では七月下旬〜十月上旬が孵化期に當り、十月中旬〜十一月中旬にかけて稚鮹の發育期である。

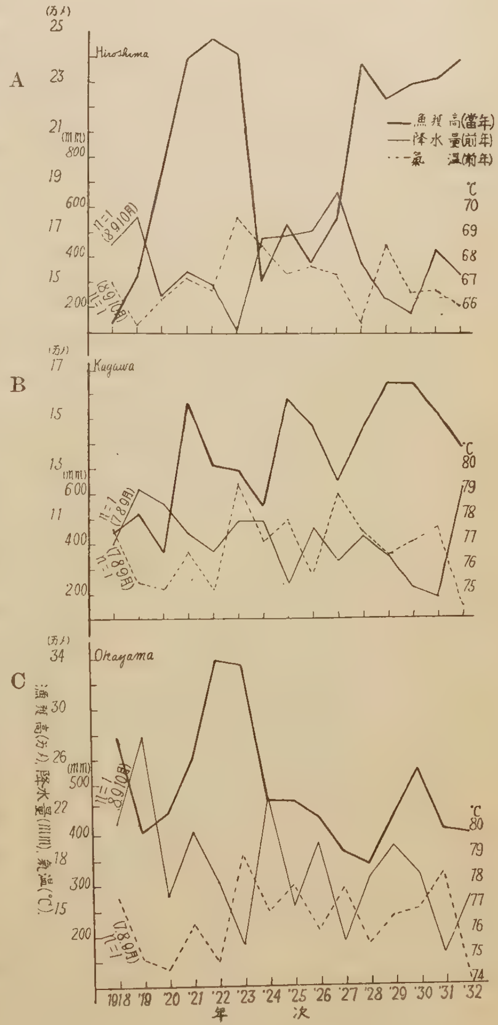
同地方に産する産業的に重要な鮹の種類[1]は主にマダコ *Polypus vulgaris* (Lamarck)、テナガダコ *Polypus variabilis* Sasaki, の 2 種類であつて、漁獲物の大部分は前者である。

廣島縣　廣島測候所測定の降水量及び氣溫（第 1 表 A）をそのまゝ用ひて漁獲高との相關係數を求めた。漁獲高、降水量及び氣溫との關係は第 1 圖(A)の如くであつて、n 値の色々な場合に就て研究した。$n=1$ の場合に於ける各月の降水量と漁獲高との相關係數は、六•七•八•九月と次第に增大し、九月に最大にして、十•十一月と再び減少してゐる。而して九•十月の 2 ケ月は相當明瞭な關係を示し、九月の相關係數は $r_{12}=-0.643\pm0.102$, 十月は $r_{12}=0.573\pm0.116$ である。$n=1$ 以外の値に置いた場合は全く有效な數字は得られない。又 $n=1$ とし各 3 ケ月宛、例へば（六•七•八月）、（七•八•九月）等の降水量の和と漁獲高とに於ける相關々係は愈々明瞭で、（八•九•十月）にては $r_{12}=0.878\pm0.039$,（九•十•十一月）にては $r_{12}=0.822\pm0.056$ を示してゐる。$n=1$ 以外の場合では殆んど有效な係數を示さず、唯 $n=1$ に於ける（八•九•十月）の係數が -0.666 ± 0.097 となり可成の關係を示すも、これは何を意味するものか解釋し得ない。$n=1$,（八•九•十月）の氣溫と漁獲高との相關係數 $r_{13}=-0.057\pm0.173$, 氣溫を一定とした降水量と漁獲高との偏相關係數 $r_{12,3}=-0.881\pm0.156$ である。即ち八•九•十月は發生期であり十•十一月は稚鮹の發育期に當る。（八•九•十月）の係數が（九•十•十一月）の係數より大なるは降水量の影響が稚鮹發育期よりも其の發生期に於て大なる事を意味するらしく思はれる。

香川縣　同縣に於ては多度津測候所測定の降水量及び氣溫（第1表B）をそのまゝ用ひて漁獲高との相關係數を求めた。漁獲高，降水量及び氣溫の關係は第1圖(B)に示す如くであつて、其の結果は第2表に纒めた。$n=1$ に於ける場合及び其の他の場合にても各月の降水量の總和との間には相關々係は殆んど見られない。$n=1$ と置き（七•八•九月）及び（十•十一•十二月）とした2組の場合には相當に明かな相關關係を示してゐる。卽（七•八•九月）の場合は $r_{12}=-0.691\pm0.068$,（十•十一•十二月）の場合は $r_{12}=-0.614\pm0.108$ である。之等の中間に當る。（八•九•十月）の場合に於ても當然有効な係數が得らるべきであるが、此の場合にては $r_{12}=-0.373\pm0.142$ であつて相關々係は見出せない。之は降水量以外の要因に依る影響及び統計資料の不備に因るものと思はれる。又（七•八•九月）の場合に於て、廣島縣にては $r_{12}=-0.423\pm0.142$ であつて、未だ明かな關係を示してゐないが、香川縣にては此の期に於て可成明瞭な關係を示してゐる事は、廣島縣沿岸よりも香川縣沿岸の方が多少産卵期が早い事を意味するのではないかと思はれる。香川縣に於ては $n=1$ に於て氣溫と漁獲高との相關係數は $r_{13}=+0.259\pm0.162$ となり、氣溫を一定とした場合の偏相關係數は $r_{12,3}=-0.699\pm0.089$ である。

岡山縣　同縣にては岡山測候所の材料を用ひて上記2縣と同様にして相關係數を求めたるも、何れの場合に於ても關係を示す有効な係數は得られなかつた。本縣に於ける降水量，氣溫及び漁獲高との關係は第1圖(C)の如し。

終りに本研究に際して始終懇切な指導を賜はつた理學博士寺尾新教授に深謝する。



第　1　圖

摘　　要

(1)　廣島縣，香川縣及び岡山縣の3縣に就て農商務省統計表，農林省統計表，中央氣象臺月報，及び本邦累年氣象表等を資料とし最近15年間に於ける鮹の漁獲高と降水量及氣溫との相關係數を求めた。

(2)　鮹の漁獲高は降水量に對して一の相關々係を示し、産卵期間及び稚鮹發育期に於ては明瞭に相關々係の存する事を示す。

第 1 表

A 廣島縣

年	大. 4 1915	大. 5 1916	大. 6 1917	大. 7 1918	大. 8 1919	大. 9 1920	大. 10 1921	大. 11 1922	大. 12 1923
六月 (降水量) mm.	304.1	229.9	241.2	185.8	255.5	148.7	452.0	60.6	665.6
七月 〃	55.3	172.1	43.5	225.5	304.7	105.4	295.6	100.0	527.4
八月 〃	85.4	63.7	101.9	212.4	44.4	188.2	19.3	6.7	73.5
九月 〃	117.1	257.9	350.7	146.7	140.4	144.2	219.5	46.6	209.7
十月 〃	153.9	185.9	209.3	203.5	65.5	15.2	57.1	58.7	197.3
十一月 〃	67.7	51.2	12.9	111.6	37.3	90.5	22.6	25.0	95.3
六・七・八月 合計	430.2	465.7	386.6	624.1	574.6	442.3	766.9	167.3	1266.5
七・八・九月 合計	257.8	493.7	496.1	585.0	489.5	437.8	534.4	153.3	810.6
八・九・十月 合計	356.4	507.5	452.6	562.6	250.3	347.6	295.9	112.0	480.5
九・十・十一月 合計	338.7	495.0	573.3	461.8	243.6	249.9	299.2	130.2	502.3
十・十一・十二月 合計	232.1	275.3	229.9	416.8	172.9	215.0	156.1	90.9	330.0
八・九・十月 氣溫平均		23.2	22.3	21.8	22.1	22.4	22.2	23.2	22.8
漁業者數				30.083	29.138	29.205	26.876	26.221	26.996
漁獲高 (〆)				133.800	152.903	196.751	240.370	248.143	242.498

年	大. 13 1924	大. 14 1925	大. 15 1926	昭. 2 1927	昭. 3 1928	昭. 4 1929	昭. 5 1930	昭. 6 1931	昭. 7 1932
六月 (降水量) mm.	84.6	217.7	96.1	153.4	426.0	99.0	269.6	124.8	201.7
七月 〃	50.6	188.9	406.5	358.1	98.4	226.2	35.3	549.9	174.3
八月 〃	140.6	106.3	64.7	155.5	90.5	12.5	258.4	78.5	141.3
九月 〃	245.1	353.4	508.9	151.2	123.0	111.3	37.3	119.8	166.1
十月 〃	109.0	54.0	91.7	78.6	28.7	56.6	144.6	149.3	8.2
十一月 〃	46.6	62.9	47.5	38.2	92.1	61.0	61.6	73.8	78.9
六・七・八月 合計	275.8	511.9	567.3	667.0	615.5	337.7	563.3	753.2	517.3
七・八・九月 合計	436.3	648.6	980.1	664.8	316.9	350.0	331.0	747.3	481.7
八・九・十月 合計	494.7	513.7	665.3	385.3	247.2	180.4	440.3	347.6	315.6
九・十・十一月 合計	400.7	470.3	248.1	268.0	248.8	228.9	243.5	342.9	252.5
十・十一・十二月 合計	169.3	199.7	222.9	150.0	168.3	192.0	226.1	335.2	139.7
八・九・十月 氣溫平均	22.5	22.6	22.5	21.8	22.9	22.2	22.3	22.0	21.7
漁業者數	26.269	26.755	23.197	27.167	27.729	27.087	27.173	27.622	27.818
漁獲高 (〆)	151.712	174.830	159.154	176.733	239.035	225.524	231.392	233.332	241.932

B 香川縣

年	大. 4 1915	大. 5 1916	大. 6 1917	大. 7 1918	大. 8 1919	大. 9 1920	大. 10 1921	大. 11 1922	大. 12 1923	大. 13 1924	大. 14 1925	大. 15 1926	昭. 2 1927	昭. 3 1928	昭. 4 1929	昭. 5 1930	昭. 6 1931	昭. 7 1932
六月 (降水量)mm	190.5	81.9	173.7	223.1	182.7	154.2	433.4	111.6	395.1	80.1	165.7	86.2	58.1	234.3	103.5	176.4	42.8	94.7
七月	48.3	100.3	40.8	81.1	211.6	107.9	111.6	291.6	202.3	55.1	106.0	218.6	99.1	78.2	63.6	52.5	410.1	263.8
八月	153.3	142.1	104.7	211.5	32.7	268.3	43.3	1.0	54.7	60.0	55.9	22.9	132.7	112.6	17.3	77.8	41.1	63.0
九月	99.6	126.6	257.5	328.0	319.1	66.4	217.2	201.2	234.1	131.2	307.2	89.9	200.6	161.0	241.3	55.5	185.1	213.2
十月	169.1	142.8	254.8	134.5	49.1	35.1	26.5	105.3	156.2	90.7	14.2	63.8	44.3	79.3	145.6	95.9	223.2	15.5
六・七・八月 合計	392.1	327.0	319.2	515.7	427.0	530.4	588.3	404.2	652.1	195.2	327.6	327.7	289.9	425.1	184.4	306.7	494.0	420.5
七・八・九月 合計	301.2	369.0	403.0	620.5	563.4	442.6	372.1	493.8	491.1	246.3	469.1	331.4	431.8	351.8	322.2	185.8	626.3	540.0
八・九・十月 合計	422.0	411.5	617.0	674.0	400.9	369.8	260.5	307.5	288.8	281.9	363.1	176.6	377.6	352.9	404.2	229.2	449.4	291.7
七・八・九月 氣溫平均			25.9	25.1	25.1	25.6	25.1	26.5	25.7	26.0	25.3	26.3	25.8	25.5	25.7	25.8	24.8	25.4
漁業者數				21.553	21.648	20.597	19.152	20.033	20.405	21.722	21.053	22.216	22.333	21.279	20.718	19.890	30.950	20.976
漁獲高(〆)				104.270	112.343	97.448	156.724	131.294	129.766	115.235	158.083	147.205	125.174	145.940	164.628	164.836	152.812	138.681

第 2 表　降水量及び氣溫※と漁獲高との相關係數

縣	$n=1$ 六月	$n=1$ 七月	$n=1$ 八月	$n=1$ 九月	$n=1$ 十月	$n=1$ 十一月	$n=1$ 六・七・八月	$n=1$ 七・八・九月
廣島縣	−0.118±0.171	+0.318±0.156	−0.437±0.140	−0.643±0.102	−0.573±0.116	−0.313±0.157	−0.023±0.174	−0.423±0.142
香川縣	−0.068±0.173	−0.219±0.033	+0.108±0.172	−0.391±0.147	−0.079±0.173	——	−0.304±0.053	−0.492±0.161

$n=1$ 七・八・九月	$n=2$ 七・八・九月	$n=3$ 七・八・九月	$n=0$ 七・八・九月	$n=1$ 八・九・十月	$n=2$ 八・九・十月	$n=3$ 八・九・十月	$n=1$ 九・十・十一月	$n=1$ 十・十一・十二月
−0.423±0.142	——	——	−0.666±0.097	−0.878±0.039 ※−0.057±0.173	−0.302±0.158	+0.005±0.174	−0.822±0.056	−0.382±0.148
−0.691±0.068 ※+0.259±0.016	−0.285±0.161	+0.342±0.153	——	−0.373±0.142	——	——	−0.614±0.108	−0.094±0.172

(3) 本研究に於ては廣島縣沿岸の鮹の產卵期は香川縣沿岸のそれよりも多少遲れるものの如し。

(4) 產卵期に於ける氣溫を一定とした漁獲高と降水量との偏相關係數 $r_{12,3}$ は $n=1$ に於て廣島にては -0.881 ± 0.156, 香川にては $r_{12,3}=-0.699\pm0.008$, 岡山にては有効な係數は得られなかつた。

(5) $n=1$ の場合に於てのみ r は 0.5 以上になる故に鮹は滿一年にて漁獲されるものが大部分を占めて居るものゝ如し。

(6) 降水量の影響は稚鮹の發育期よりも卵の發生期が大なるが如し。

文　　献

1) M. Sasaki. 1929: A monograph of the Dibranchiata Cephalopods of the Japanese and adjacent waters. Jour. Coll. Agri. Hokkaido Imp. Univ., 20 Suppl. Numb.

2) 鮹人工孵化放流試驗. 1931～1932: 香川縣水產試驗場報告.

3) 鮹蕃殖保護試驗. 1932: 兵庫縣水產試驗場事業報告.

4) 須田晥次外數氏. 1930: 瀨戸内海々洋調査觀測報告 (第一報). 海洋時報 2 (3), pp. 355～368.

5) ――――. 1931: 瀨戸内海々洋調査觀測報告 (第二報). 海洋時報 2 (4), pp. 537～573.

6) 日高孝次. 1932: 瀨戸内海に於ける海況一般、第二十七回瀨戸内海水產研究會要錄. pp. 271～282.

冷凍魚肉内に生ずる氷の結晶に就て （豫報 1）

奥　野　　博

（水 産 講 習 所）

On the Ice Crystal Formed in the Tissues of Frozen Fish.

Hirosi Okuno

SYNOPSIS

It has already been pointed out that, when fish are exposed to a low temperature, fine ice crystals are formed in the tissues of fish. On the contrary the slower the fish freeze, the larger crystals are frozen out. And though containing only minute ice crystals immediately after freezing, the fish may contain larger ones after a period of storage, because of fluctuations of temperature. The formation of internal ice crystals is equivalent to a severe physical damage to all the tissues of the fish.

The present writer got to the similar results to those mentioned above, observing the size distributions of ice crystals and the process of their growth during cold storage by the microphotography in preparation for further experiments.

冷凍魚肉内に生ずる氷の結晶の大小多寡がその冷凍溫度及び冷藏期間に依つて如何に變化するかに關しては、既に Weld 氏*の詳しい研究があるが、我が國に於けるこの種の研究は尠ない樣である。且つは魚の種類によつても今までの結果と多少違ふ處がありはしないかとも考へられたので、本邦產の魚二三種に就いて同樣の實驗を行つた。

實驗方法　魚肉の小片を種々の溫度に於いて空氣冷凍を行ひ、冷藏庫中に貯藏し、隨時之を取出して氷結截斷器で截り、顯微鏡寫眞に撮つて觀察した。截斷は各溫度に於いて凍結した固さによつて行ひ、截斷器は單に肉片をその臺上に氷着させるために用ひたにすぎぬ。又染色等は別に行はず生（ナマ）のまゝを截つたのであまり薄くきれず、寫眞もやゝ鮮明を缺いた。凍結狀態を寫眞に撮ることは色々な困難があつたので、融解直後結晶に依つて生じた孔を撮つた。蓋し觀察の結果融解後生じた孔は殆ど結晶の大きさに等しいと思れたからである。かくて魚肉片を種々の溫度で凍結せしめ、之を纖維に垂直に截つて觀察した。纖維に平行に截ることはこの方法ではあまりうまくゆかなかつたので今回は割愛した。

實驗の結果　鯉•鮃•鮪の 3 種の魚に就いて冷凍溫度と氷の結晶に依る孔の大小，多寡，形狀及び冷藏期間の間の關係は第 1 表の通りである。

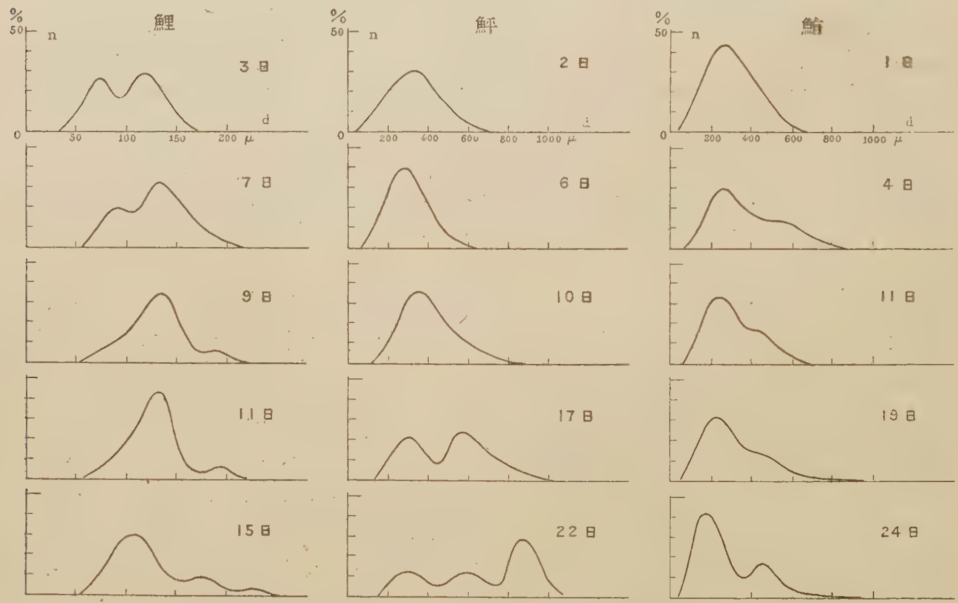
但し d は孔の最大徑、σ は孔の最大徑と之に直角な徑の中最大なものとの比で孔の形を表はす目安とした。n は 1 cm^2 當りの孔の數である。この表で見ると鮃の場合は大體に於いて d が增し n が減少してゐる。鯉が他の鮃•鮪の場合に比べて d が少さく n が大きく表

* Weld: Structural change in fish during freezing and storage. 1927.

第 1 表

鯉 (冷凍溫度 −3°C)	d	σ	n	鮃 (冷凍溫度 −3°C)	d	σ	n	鮪 (冷凍溫度 −3°C)	d	σ	n
3 日	93 μ	1.4	4400	2 日	331 μ	1.4	360	1 日	311 μ	1.9	580
7	127	1.4	2900	6	312	1.9	260	4	386	2.0	230
11	121	1.5	3000	10	389	1.6	300	11	300	2.1	290
15	132	1.5	3600	17	485	1.6	140	19	316	1.8	410
				22	644	1.7	120	22	320	1.9	390

はれてゐるが、實は鯉の冷凍溫度は −10°C でその後の冷藏溫度が −3°C であつた。組織の相違も原因してゐるからであらう。次に孔の大きさの頻度曲線を描くと第一圖の樣になる。



第一圖　n 孔ノ數．．d 孔ノ最大徑

何れの場合に於いても、大體に於いて曲線のモードが日數の經過と共に大きい方へずれてゆくのが見られる。と同時に第一の山が小さくなり第二の山が表はれる。之れは冷藏溫度の變動等の原因によつて氷の結晶が大なるものへと併合される爲と考へられる。最後に鮪に就いて冷凍溫度を變へて孔の大小、多少、及び形狀をしらべた。

第 2 表

冷凍溫度	d	σ	n
− 3°C	311 μ	1.9	580
− 7	122	1.8	2800
−18	91	1.6	4700
−52	106	1.6	5000

冷凍溫度の低い程孔の大きさが小さく形は圓味をもち數は增加する傾向が見られる。

終りに臨み終始指導と御鞭撻とを賜つた田内森三郎博士に深謝する。

罐蓋底の彈性撓みに依る罐詰眞空度の測定 I.

富　桝　建　造

（水　産　講　習　所）

Measuring of the Vacuity of Full Cans by the Elastic Deflexion of their Upper and Lower End Plates. I.

Kenzô Tomimasu

SYNOPSIS

The deflexion of the upper and lower end plates of a full can is to be proportional to the external load due to the pressure difference between that of the atmosphere and the sum of the internal residual air and vapour, that is the vacuity in the can. Therefore, we are able to know the degree of vacuity in the can by measuring the magnitude of the deflexion.

In the high vacuity, if the internal stress of the material of the upper or lower end plate is above its creep limit, the deflexion increases with days and accordingly the accuracy of this method of measuring vacuity will be lowered. Herewith the first necessity is to assertain in what vacuity the stress may be above the creep limit of the material.

The author has made a creep test on the crab and salmon 1 lb. empty cans seamed with a vacuum seamer in several degrees of vacuity from O to the highest 26.6 inch. In each vacuity 10 or 20 cans were prepared.

The seaming was operated in three days from the 25th to the 27th of last June, and the creep test was begun just immediately after the completion on the each day respectively, and has been in continuation to-day yet.

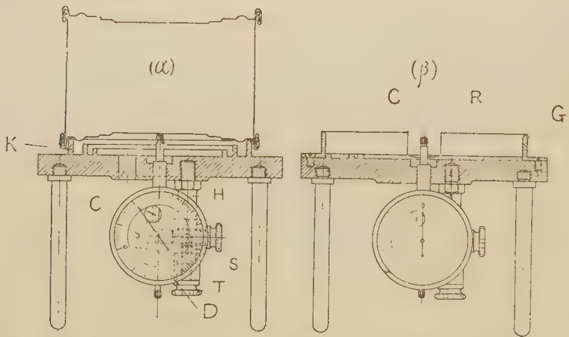
In this test the deflexion of the upper end plate only was measured at intervals from 7 to 14 days, by the instrument specially designed by the author and named "Dial vacuum tester" (Fig. 1 and 2). The results of measurements are as shown in Tables 1, 2, 3 and 4. The changes of the magnitude of the deflexion are very small even in the highest vacuity F and G classes and the author has assertained that the changes are limited in the range of the astronomical change which varies with atmospheric pressure and temperature, and accordingly that there is no creep in any one of the test cans up to this day.

緒言　罐詰の蓋及び底板は外氣壓と內部瓦斯壓力との差即ち眞空度に相當する外部壓力に依つて撓みを生ずる。從つて撓みの大さを測れば罐內の眞空度を推知し得る筈である。これは既に一般に注意せられた事實であつて、松島重藏氏[1]は始めてスフェロメーターを用ひ罐蓋の凹みを測定し、凹みの大さが眞空度と一定の關係あることを確めた。著者は今回罐蓋・底の撓みの測定器としてダイアル檢罐器なるものを考案し、本測定法の工業的價値を檢索するため、先づ罐詰眞空度に依る罐材撓みの彈性學的基礎實驗を行つた。

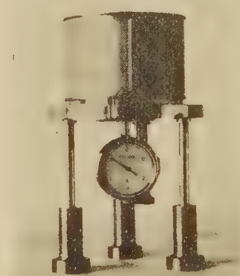
1) 日本フイツシユ・ミール水產組合勤務・昭和九年水產講習所製造科在學中田村健治氏の指導に依る實驗。

罐蓋・底撓みの匍匐試驗 罐内眞空度に基く外部壓力に依て罐材の内部に生ずる內力の大さが材料の匍匐限界を超ゆれば、所謂匍匐現象を生じ、罐蓋・底の撓みは時日の經過と共に增大し、其の進度の大小に應じて眞空度測定値の誤差大となり、罐蓋・底の撓みを以て罐詰の眞空度を測ることは殆んど不可能となる。

罐蓋・底ブリキ板の撓みに依る內力は、大きな撓みを作ふ薄板圓板の彎曲問題の一場合[1]であるが、罐詰の蓋・底は簡單な圓板ではなく、同心圓上に複雜な絞り模様があり、外周に於ける固定條件も異なり、簡單に解くことは出來ない。卽ち內力の大きさが罐材の匍匐限界以內なりや否やは、實驗に依つて匍匐現象の有無を檢するの他はない。罐內眞空度に依る罐材の撓みは、罐蓋・底と共に罐胴に於ても見ることが出來るが、其の測定は稍や困難であると同時に撓みそれ自身も不規則且つ不安定である。依て著者は今回罐蓋・底の撓みに關する匍匐試驗のみを行つた。



第 1 圖 (α) α 型ダイアル檢罐器。 K 罐受環, C 空氣流通孔, D ダイアル・ゲーヂ, H 保持桿, S 留めネヂ, T 上下調節ネヂ, (β) β 型ダイアル檢罐器 C 罐胴端折合せ目見通し口, R 卷締突出部逃げ, G 罐導板。



第 2 圖 β型罐受臺及び特殊ダイアル・ゲーヂ

蓋・底撓みの測定器 スフェロメーターは中央スピンドルのネヂの弛みのための誤差が大きく、測定に時間を要し、且つ又スピンドルの尖端が磨耗し易い缺點がある。著者の考案したダイアル檢罐器は第 1 圖の如きもので、普通の小針付きダイアル・ゲーヂを罐受臺の中央に取付けたものである。第 1 圖 (α) α 型罐受臺は罐の卷締部を受けるやうにしたもので、(β) β 型罐受臺は卷締部に接續する蓋・底外周部を受けるやうにしたものである。α 型に於ては罐を平に受けたるために、罐受環の一部に罐胴端折重ね合せ部分に依る突出部の逃げ R を設け、罐導板の一部にその見通しのため切込み C を設けた。α 型及び β 型の孰れに於ても罐受臺上には罐型に應じて數個の罐受環を削り出しとした。β 型の場合には外周のものを高く、內部に至るに從ひ順次低くし、他型の罐底に環頭が打突らないやうにした。罐受環は罐受臺と同一物で硬鋼を以て製し、環頭の磨耗を少くした。

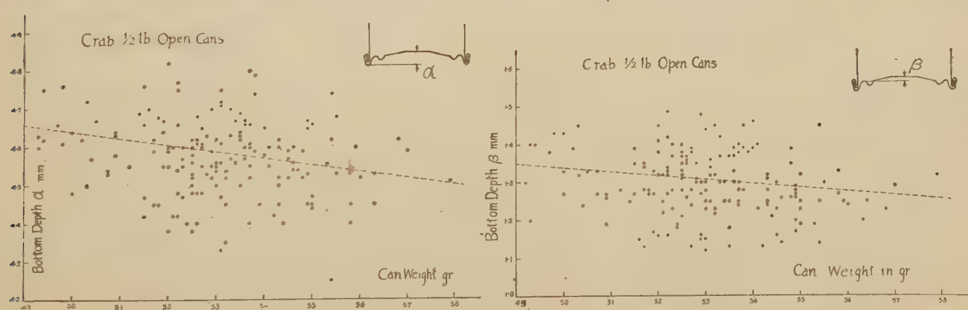
使用法は兩型とも同一であつて、先づゲーヂ・スピンドルの零位を合せるために、豫め各罐受環の外徑に等しく作つた圓形板ガラスを目的の罐受環に載せ、スピンドルの上端を押し下げ、ゲーヂ大指針の止つた所に目盛板の數字零を合せ、締め付けネヂ S を締めて固定する。若しスピンドルの行程が罐蓋・底の深さに對して不適當な場合は、指針の零位を定める前に、ダイアル全體の上下の位置を調節する微動調節ネヂ T

1) 野口尙一: 應用彈性學 1934, pp. 262~269.

で適當な位置を決める。其の上で大指針の零位を決定し、ダイアルを其の保持桿Hに留めネヂSで固定する。此に測るべき罐を罐受環の上に乘せれば指針の讀みが蓋•底の深さ α 或は β（第3圖參照）を示す。勿論指針の讀みとは小針の讀みの差に大針の讀みを加へたものである。眞空度零の時の蓋•底の深さを α_0 及び β_0 とすれば、α 及び β は α_0 及び β_0 にその時の蓋•底の撓み δ を加へたもので間接に蓋•底撓みの大さを表はすことになる。以下本實驗に於ては蓋•底の深さを測定する。

第2圖は β 型罐受臺に特殊のダイアル•ゲーヂを取付けたものである。即ち指針の一回轉を 3 mm とし最小目盛を 1/20 mm としたもので、蓋•底の深さが 3 mm 以下の場合ならば兩針を讀む必要なく單針の讀みが直ちに蓋•底の深さを表はす。從つて一回轉の行程を最高眞空度に於ける最大深さより大ならしめ、各罐型毎に眞空度と罐•蓋底深さとの關係を實驗的に求め、ダイアル•ゲーヂに眞空度の目盛を施せば指針の讀みは直ちに眞空度を表はす。

蓋•底の深さ2種　蓋•底の深さは卷締部の幅を含んだもの α, 及び含まざるもの β（第3圖）の兩者を考へることが出來る。α は卷締部の高低不同、損傷等の影響を受けて測定値が不同となる機會が多い。β は此の缺點がない。此は α 及び β 兩型の檢罐器を用ひカニ半斤空罐を測定した結果（第3圖）を見れば明かである。α は測定點の分散度が β に比して大きく、且つ罐重量に對する平均深さの變化も大きい。罐重量に對する平均深さは第3圖中破線を以て示すが如く、罐重量大にして罐材ブリキ板の厚きものは小にして、罐重量小なるものは大である。此はダイアル•ゲーヂのスピンドル•スプリングに依る影響を示すもので、外周支點と中央測定點との距離少き β 型に於て小なることはいふまでもない。即ち此は β 型の方がスピンドル•スプリングに依る誤差少きことを示すものである。上記2つの理由に依り罐蓋•底深さの測定値としては β を採るべきである。以後匍匐試驗に於ては β 型檢罐器を用ひ罐蓋深さ β を測定した。



第 3 圖　罐底深さ α 及び β（カニ平半斤空罐總數 175）

匍匐試驗の方法　同一眞空度に於て罐蓋•底の受ける最大內力は、圓形罐に於て蓋•底周圍の固定條件を假りに自由端と考ふれば、主として直徑の2乘[1]に比例するものと考へられる。普通罐詰としては平1斤罐以上の直徑を有するものは殆んど用ひられないから、これに就て匍匐試驗をなし、匍匐現象を見ることがなければ、それ以下の罐型を有する罐詰は殆んど全部匍匐現象がないといつて好い。依て著者はサケ平1斤罐及びカニ平1斤罐の空罐を內容物を塡充することなく眞空卷締し、其の罐蓋深さ β を數日或は十數日毎に測定し、匍匐現象の

1)　野口尙一：應用彈性學 1934, pp. 262〜269.

カ ニ 罐 第 1 表 カニ及びサケ平 1 斤罐の各眞空度

罐番號及び個數	罐蓋 一枚平均重量 gr	罐蓋 厚みの平均 mm	巻締作業當日 日・時 昭和10年	巻締機眞空胴内 眞空度 吋(mm)	巻締機眞空胴内 溫度 °C	巻締作業室内 氣壓 mm	巻締作業室内 溫度 °C	測定日 昭和10年 VII月2日 罐蓋深さ βmm	測定日 昭和10年 VII月2日 氣壓mm 氣溫°C	測定日 VII月6日 βmm	測定日 VII月6日 氣壓mm 氣溫°C	測定日 VII月11日 βmm	測定日 VII月11日 氣壓mm 氣溫°C
$(A_1\sim A_5)$ 5	23.12	.280	6月25日	0(0)	21.5	751	21.5	1.16	762.2	1.19	763.1	1.22	764.1
$(A_6\sim A_{10})$ 4	22.65	.2745	午前10時					1.13	24.9	1.15	25.5	1.19	24.4
A_9 缺 計 9	22.90	.278						1.15		1.17		1.209	
$(B_1\sim B_5)$ 5	23.12	.280	6月25日	7.5	22.0	751	22.0	1.87	762.3	1.854	763.2	1.89	763.9
$(B_6\sim B_{10})$ 5	23.06	.282	午前11時	(190.5)				1.87	24.9	1.852	25.5	1.896	22.6
計 10	23.10	.281						1.87		1.853		1.893	
$(C_1\sim C_5)$ 5	23.1	.283	6月25日	12.5	22.0	751	21.5	2.18	762.2	2.176	763.2	2.212	763.9
$(C_2\sim C_{10})$ 5	22.9	.281	午後0時半	(317.5)				2.20	25.0	2.198	25.25	2.214	22.5
計 10	23.0	.282						2.19		2.187		2.213	
$(D_1\sim D_5)$ 5	23.1	.283	6月25日	17.0	22.0	751.25	21.0	2.59	762.2	2.572	763.2	2.608	763.8
$(D_6\sim D_{10})$ 5	22.9	.277	午後1時	(431.8)				2.67	25.1	2.672	25.1	2.706	22.35
計 10	23.0	.280						2.63		2.622		2.657	
$(E_1\sim E_{10})$ 10	23.1	.283	6月25日	21.5	22.0	755.5	22.0	3.02	762.4	3.003	763.2	3.021	763.7
$(E_{11}\sim E_{20})$ 10	23.2	.283	午前11時	(546.1)				3.00	25.3	2.994	25.05	3.005	22.5
計 20	23.2	.283						3.01		2.999		3.013	
$(F_1\sim F_{10})$ 10	23.1	.283	6月27日	25.5	20.5	756	21.0	3.32	762.4	3.306	763.2	3.320	763.7
$(F_{11}\sim F_{20})$ 10	23.1	.284	午前10時半	(647.7)				3.27	25.4	3.266	24.95	3.307	22.7
計 20	23.1	.284						3.30		3.286		3.314	
$(G_1\sim G_7)$ 5	23.1	.285	6月27日	26.5	23.5	756.5	23.5	3.24	762.4	3.224	763.2	3.246	763.6
$(G_{10}\sim G_{16})$ 7	23.0	.285	午後1時	(673.1)				3.42	25.6	3.420	24.95	3.425	22.4
G_2 G_3 G_8 G_9													
缺 計 12	23.1	.285						3.35		3.338		3.350	

サ ケ 罐

$(A_1\sim A_5)$ 5	22.7	.272	6月25日	0吋	21.5	751.0	21.5	1.34	762.2	1.350	763.1	1.360	764.1
$(A_6\sim A_{10})$ 5	23.1	.274	午前10時	(0mm)				1.33	24.9	1.338	25.45	1.342	24.4
計 10	22.9	.273						1.34		1.344		1.351	
$(B_1\sim B_5)$ 5	22.7	.272	6月25日	7.5	22.0	751.0	22.0	1.92	762.3	1.918	763.2	1.942	763.9
$(B_6\sim B_{10})$ 5	23.2	.275	午前11時	(190.5)				1.91	24.9	1.904	25.45	1.932	22.6
計 10	22.9	.273						1.92		1.911		1.937	
$(C_1\sim C_5)$ 5	22.7	.270	6月25日	12.5	22.0	751.0	21.5	2.268	762.2	2.262	763.2	2.296	763.9
$(C_6\sim C_{10})$ 5	23.1	.276	午後0時半	(317.5)				2.180	25.0	2.172	25.25	2.205	22.5
計 10	22.9	.273						2.224		2.217		2.249	
$(D_1\sim D_5)$ 5	22.7	.269	6月25日	17.0	22.0	751.25	21.0	2.722	762.2	2.706	763.2	2.740	763.8
$(D_6\sim D_{10})$ 5	23.2	.274	午後1時	(431.8)				2.596	25.1	2.620	25.1	2.601	22.35
計 10	22.9	.272						2.659		2.663		2.671	
$(E_1\sim E_{10})$ 10	22.7	.270	6月26日	21.5	21.5	755.5	22.0	3.215	762.5	3.211	763.2	3.222	763.7
$(E_{11}\sim E_{20}$ 10	23.3	.272	午前11時	(546.1)				3.172	25.3	3.167	25.0	3.179	22.2
計 20	23.0	.271						3.194		3.189		3.200	
$(F_2\sim F_{10})$ 8	22.7	.270	6月27日	25.5	25.5	756.0	21.0	4.240	762.4	4.232	763.2	4.238	763.7
$(F_{11}\sim F_{20})$ 9	23.3	.276	午前10時半	(647.7)				4.000	25.4	3.986	25.0	4.002	22.6
F_1 F_8 F_{16} 欠													
計 17	23.0	.273						4.112		4.101		4.120	
$(G_1\sim G_8)$ 6	22.7	.268	6月27日	26.5	26.5	756.5	23.5	4.225	762.4	4.226	763.1	4.230	763.7
$(G_9\sim G_{16})$ 8	23.2	.275	午後1時半	(673.1)				4.315	25.7	4.238	25.0	4.255	22.5
G_4 G_5 欠													
計 14	22.9_5	.272						4.240		4.233		4.244	

備考： 1) 蓋の厚さは一枚毎に中央平板部5箇所を測定し其の平均を表はす。測定器は薄板用ダイアル・シツクネス・ゲーヂ最小目盛 1/100 mm のものを用ふ。 2) 蓋は全部東京水産講習所機械學教室にて重量及び厚さを測定したるものに記號を記入し巻締地小樽市北海製罐倉庫株式會社實罐部に送り巻締をなす。 3) 巻締作業室内氣壓は札幌測候所調整済みのアネロイド・バロメーターの讀みに依る。 4) 試料罐記號中缺とあるは巻締不良のため廢品となりたるものなり。

に於ける罐蓋深さの測定値・各組別平均

測定日													
VII 月 17 日		VII 月 27 日		VIII 月 9 日		VIII 月 21 日		VIII 月 4 日		IX 月 18 日		X 月 2 日	
β_{mm}	氣壓mm 氣溫 °C	β_{mm}	氣壓mm 氣溫 °C	β_{mm}	氣壓mm 氣溫 °C	β_{mm}	氣壓mm 氣溫 °C	β_{mm}	氣壓mm 氣溫 C	β_{mm}	氣壓mm 氣溫 °C	β_{mm}	氣壓mm 氣溫 °C
1.846 1.846 1.846	752.4 25.9	1.880 1.874 1.877	764.3 26.1	1.876 1.876 1.876	760.4 25.7	1.862 1.858 1.862	763.8 25.5	1.890 1.910 1.900	764.4 23.3	1.930 1.905 1.917	760.0 19.7	1.901 1.897 1.899	766.8 20.5
2.174 2.178 2.176	752.4 26.0	2.158 2.200 2.179	764.4 26.1	2.144 2.190 2.167	760.4 25.9	2.136 2.168 2.162	763.9 25.6	2.144 2.219 2.181	764.4 23.4	2.155 2.231 2.193	760.1 19.8	2.150 2.226 2.188	766.8 20.5
2.570 2.650 2.610	752.4 26.0	2.610 2.682 2.646	764.4 26.2	2.594 2.680 2.637	760.3 26.1	2.583 2.669 2 626	763.9 25.7	2.596 2.696 2.646	764.4 23.4	2.602 2.706 2 654	760.1 19.8	2.602 2.696 2.649	766.8 20.7
2 985 2.979 2.982	752.4 26.0	3.018 2.998 3.008	764.3 26.2	3.010 2.991 3.001	760.4 26.2	3.000 2.978 2.989	763.9 25.8	3.013 3.000 3.007	764.7 23.4	3.018 3.004 3.011	759.8 19.8	3.015 3.001 3 008	766.7 20.6
3.290 3.245 3.268	752.4 26.3	3.307 3.271 3.289	764.3 26.3	3.300 3.263 3.282	760.4 26.3	3.293 3.249 3.271	763.9 26.0	3.306 3.266 3.286	764.6 23.5	3.293 3.265 3.279	759.8 19.9	3.298 3.265 3.282	766.3 20.5
3.236 3.411 3.338	752.4 26.5	3.234 3.430 3.348	764.1 26.4	3.226 3.420 3.339	760.3 26.4	3.209 3.411 3.327	763.9 26.2	3.230 3.425 3.344	764.6 23.6	3.231 3.426 3.345	760.6 20.1	3.234 3.427 3.347	766.3 20.7

1.898 1.884 1.891	752.4 25.4	1.932 1.910 1.921	764.3 26.1	1.616 1.904 1.910	760.4 25.7	1.905 1.901 1.903	763.8 25.5	1.959 1.949 1.954	764.4 23.3	1.979 1.974 1.977	760.0 19.7	1.961 1.951 1.956	766.8 20.5
2.232 2.215 2.224	752.4 26.0	2.290 2.196 2.243	764.4 26.1	2.270 2.178 2.224	760.4 25.9	2.264 2.170 2.217	763.9 25.6	2.281 2.193 2.237	764.4 23.4	2.313 2.207 2.260	760.1 19.8	2.304 2.203 2.254	766.8 20.5
2.686 2.566 2.626	752 4 26.0	2.712 2.600 2.656	764.4 26.2	2.706 2.588 2.647	760.3 26.1	2.693 2.579 2.636	763.9 25.7	2.723 2.608 2.666	764.4 23.4	2.732 2.612 2.672	760.1 19.8	2.727 2.610 2.669	766.8 20.7
3.185 3.148 3.167	752.4 26.2	3.223 3.170 3.197	764.3 26.2	3.215 3.169 3.192	760.4 26.2	3.206 3.162 3.184	763.9 25.9	3.228 3.177 3.202	764.6 23.4	3.229 3.178 3.204	759 9 19.9	3.230 3.183 3.207	766.7 20.6
4.216 3.978 4.093	752.4 26.4	4.226 4.000 4.106	764.1 26.3	4.220 3.991 4.101	760.4 26.4	4.215 3.980 4.098	763.9 26.1	4.233 4.000 4.110	764.6 23.6	4.244 4.009 4.119	759.9 20.0	4.243 4.005 4.117	766.3 20.6
4.218 4.242 4.232	751.9 26.5	4.218 4.247 4.235	764.0 26.5	4.215 4.237 4 227	760.4 26.5	4.211 4 226 4.219	763.9 26.2	4.219 4.250 4 241	764.6 23.6	4.228 4.251 4.241	760.4 20.0	4.233 4.255 4.246	766.3 20.7

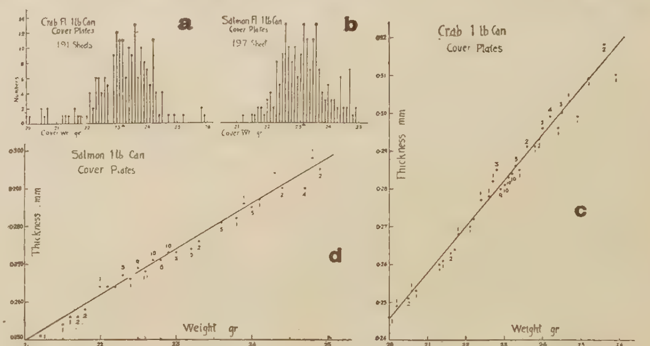
5) 巻締機眞空胴内溫度は電線引込穴に水銀寒暖計を挿置して讀む。

6) 6 月 30 日東京水產講習所着荷以後の測定氣壓は物理實驗室備付けの水銀氣壓計の讀みを示す。但し溫度其他に對する一切の補正をなさず讀取りの儘とす。

7) 9 月 18 日以後の測定値は本文執筆以後記入せり。

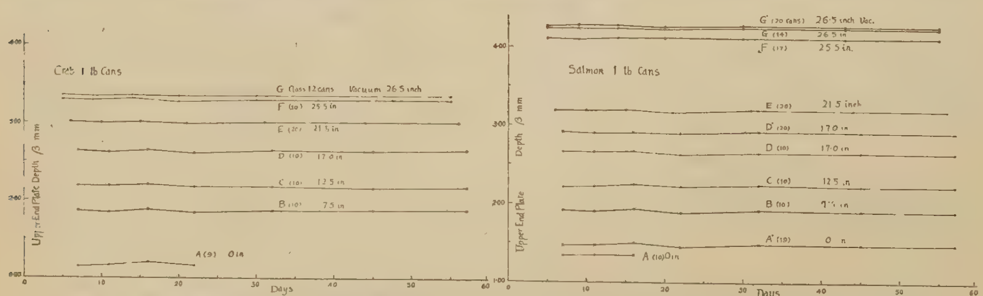
有無を觀察した。實罐の場合と異る點は卷締完了後の殺菌釜に於ける熱的處理の有無であるが、115°C 附近に於ける熱的處理が罐材の彈性的性質に及ぼす影響は殆んど無視して差支へない。猶ほ空量罐とした理由は運搬の際内容物重量に依る罐形變化及び破損の機會を少くし、且つ加熱膨脹による卷締不良部分の擴大に基く空氣漏洩罐發生の機會を出來るだけ避けんとした爲めである。

卷締豫定眞空度は 0, 5, 10, 15, 20, 25 吋及び卷締機能力可能の最高吋の 7 段に區別し、各吋共 10〜20 個の試料を用意した。罐胴は卷締機操作の都合上全部サケ罐を用ひ、罐蓋のみ各々カニ及びサケ罐の各罐型に依つた。蓋は兩者共豫め一枚宛重量・厚みを測定し、各眞空度共其の半數は 100 lb 板としての平均量に等しきもの、殘りの半數は最重・最輕を兩極端とし全重量分布に均分して取り、其の平均が前者同樣略ぼ 100 lb 板としての平均量に等しくなるやうにした。これは第 1, 2, 3 表中の第 2 欄に明示した。第 4 圖は任意に取つた 4 ダース 4 箱分全體の蓋重量分布及び罐蓋重量と厚さとが直線的に關係することを示す。供試材料は此の内から上記の方法で選擇した。



第 4 圖 a, b 罐蓋重量分布, 平均重量カニ罐 23.4 gr サケ罐 23.2 gr c, d 罐蓋厚さと重量との關係, 各點傍記の數字は同一點で表はされるものゝ個數。

試驗の結果 實驗は今猶繼續中であるが、今日迄の測定結果は別表の通りである。第 1 表はカニ及サケ罐の各眞空度に於ける平均値である。第 2, 第 3 表は F 及び G 組に於ける各個別測定値である。各個別測定値は高眞空度のものに就いてのみ表示し、低眞空度のものは省略した。第 5 圖は第 1 表の一部を罐蓋深さ β—經過日數曲線として圖示した。匍匐現象ある場合には罐蓋深さ β は漸次增大し、空氣の漏入ある場合は逆に漸次減少すべき筈である。然るに今日迄の實驗の結果では未だ何等其の孰れの傾向をも現はしてゐない。第 1 表各組の平均値に於ても又高眞空度 F・G 組に於ける各個別測定値を檢するも、その傾向あるものは一つ



第 5 圖 罐蓋深さ β— 經過日數曲線 A*, D*, G* は東洋製罐株式會社製のもの, 他は全部北海製罐倉庫株式會社製。

第 2 表　力＝平 1 斤罐の高眞空度に於ける各個罐蓋深さの測定値

罐番號	罐蓋 重量 gr	罐蓋 厚さ mm	巻締機眞空胴内 眞空度 吋	罐蓋深さ測定値 βmm VII 月 2 日	VII 月 6 日	VII 月 11 日	VII 月 17 日	VII 月 27 日	VIII 月 9 日	VIII 月 21 日	IX 月 4 日	IX 月 18 日	X 月 2 日
				氣壓 762.4 mm	763.2	763.7	752.4	764.3	760.4	763.9	764.6	759.8	766.3
				氣溫 25.4 °C	24.95	22.7	26.3	26.3	26.3	26.0	23.5	19.9	20.5
F_1	22.9	.282	25.5	3.18	3.15	3.17	3.14	3.16	3.16	3.15	3.17	3.17	3.17
F_2	〃	.283	〃	3.25	3.28	3.25	3 21	3.25	3.25	3.24	3.25	3.25	3.25
F_3	23.0	.281	〃	3.50	3.47	3.50	3.45	3.51	3.50	3.49	3.49	3.48	3.49
F_4	〃	.280	〃	3.44	3.42	3.46	3.42	3.43	3.42	3.41	3.42	3.42	3.43
F_5	23.1	.284	〃	3.41	3.44	3.41	3.39	3.42	3.41	3.41	3.42	3.42	3.43
F_6	〃	.282	〃	3.32	3.30	3.32	3.28	3.31	3.30	3.31	3.32	5.28	3.32
F_7	23.2	.284	〃	3.31	3.30	3.30	3.29	3.28	3.27	3.26	3.29	3.23	3.28
F_8	〃	.284	〃	3.29	3.25	3.30	3.26	3.26	3.25	3.24	3.26	3.27	3 27
F_9	23.4	.283	〃	3.25	3.24	3.24	3.24	3.23	3.22	3.22	3.23	3.23	3.23
F_{10}	〃	.287	〃	3.24	3.21	3.25	3.22	3.22	3.22	3.20	2.23	3.23	3.22
F_{11}	20.7	.254	〃	3.66	3.62	3.64	3.60	3.65	3.64	3.62	3.64	3.64	3.64
F_{12}	21.6	.264	〃	3.41	3.40	3.41	3.40	3.43	3.42	3.40	3.41	3.41	3.42
F_{13}	22.2	.272	〃	3.65	3.62	3.62	3.60	3.62	3.61	3.60	3.62	3.62	3.62
F_{14}	22.7	.282	〃	3.36	3.35	3.38	3.33	3.38	3.36	3.35	3.36	3.37	3.37
F_{15}	23.3	.289	〃	3.14	3.13	3.17	3.12	3.14	3.13	3.12	3.13	3.13	3.13
F_{16}	23.6	.290	〃	3.35	3.36	3.36	3.32	3.36	3.35	3.34	3.34	3.34	3.34
F_{17}	23 9	.293	〃	3.35	3.33	3.34	3.32	3.33	3.33	3.32	3.32	3.32	3.32
F_{18}	24.2	.299	〃	3.00	3.00	3.03	2.98	2.99	2.98	2.97	3.01	3.01	3.01
F_{19}	24.4	.296	〃	2.93	2.94	2.93	2.90	2.92	2.92	2.91	2.93	2.93	2.92
F_{20}	24.7	.303	〃	2.89	2.91	2.92	2.88	2.90	2.88	2.86	2.89	2.88	2.88
				氣壓 762.4	763.2	763.6	752 4	764.1	760.3	763.9	764.6	760.6	766.3
				氣溫 25.6	24.95	22.4	26.5	26.4	26.4	26.2	23.6	20.1	20.7
G_1	22.9	.281	26.5	3.32	3.32	3.33	3.30	3.32	3.30	3.29	3.32	3.33	3.32
G_4	23.1	.235	〃	3.21	3.18	3.22	3.20	3.20	3.20	3.18	3.21	3.21	3.21
G_5	23.1	.285	〃	3.21	3.21	3.20	3.20	3.20	3.19	3.18	3.19	3.19	3.20
G_6	23.2	.288	〃	3.16	3.16	3.18	3.15	3.17	3.16	3.15	3.16	3.16	3.16
G_7	23.2	.287	〃	3.29	3.25	3.30	3.28	3.28	3.28	3.26	3.27	3.27	3.27
G_{10}	24.2	.298	〃	3.31	3.30	3.31	3.29	3.30	3.30	3.30	3.31	3 32	3.31
G_{11}	23.9	.292	〃	3.41	3.38	3.41	3.40	3.43	3.41	3.41	3.40	3.41	3.40
G_{12}	23.6	.292	〃	3.28	3.25	3.27	3.26	3.28	3.27	3.26	3.28	3.27	3.27
G_{13}	23.3	.290	〃	3.32	3.32	3.33	3.30	3.31	3.31	3.30	3.31	3.31	3.32
G_{14}	22.8	.292	〃	3.46	3.52	3.46	3.45	3.47	3.46	3.45	3.48	3.47	3.48
G_{15}	22.4	.277	〃	3.46	3.46	3.47	3.46	3.48	3.46	3.45	3.46	3.46	3.47
G_{16}	20.7	.252	〃	3.70	3.71	3.73	3.72	3.74	3.73	3.73	3.74	3.74	3.75

第 3 表 サケ平1斤罐の高眞空度に於ける各個罐蓋深さの測定値

罐番號	罐蓋 重量 gr	罐蓋 厚さ mm	巻締機眞空胴内眞空度 吋	罐蓋深さ測定値 βmm VII 月2日	VII 月 6 日	VII 月 11日	VII 月 17日	VII 月 27日	VIII 月 9 日	VIII 月 21日	IX月 4 日	IX 月 18日	X 月 2 日
				氣壓 762.4 mm	763.2	763.7	752.4	764.1	760.4	763.9	764.6	759.9	766.3
				氣溫25.4 °C	25.0	22.6	26.4	26.3	26.4	26.1	23.6	20.0	20.6
F_2	22.5	.267	25.5	4.35	4.32	4.35	4.34	4.33	4 30	4.30	4.30	4.34	4.34
F_3	22.6	.270	〃	4.37	4 34	4.36	4.35	4.35	4.35	4.34	4.39	4.39	4.39
F_4	22.6	.269	〃	4.30	4.29	4.28	4 27	4.28	4.28	4.28	4.32	4 32	4.31
F_5	22.7	.271	〃	4.27	4.30	4.29	4 25	4.25	4.25	4.25	4.28	4.30	4.30
F_6	22.7	.269	〃	4.23	4.24	4.25	4.22	4.24	4.24	4.24	4.25	4.25	4.25
F_7	22.8	.270	〃	4.10	4.07	4.08	4.07	4 09	4.08	4.07	4.05	4.06	4.06
F_9	22.9	.271	〃	4.05	4.05	4.05	4.04	4.03	4.03	4.02	4.04	4.05	4.05
F_{10}	22.9	.273	〃	4.25	4.25	4.25	4.22	4.24	4.23	4.24	4.24	4.26	4.25
F_{11}	21.8	.259	〃	4.27	4.26	4.28	4 24	4.25	4.25	4.25	4.26	4.26	4.26
F_{12}	22.1	.258	〃	4.25	4.25	4.26	4.22	4.25	4.24	4.23	4.26	4.27	4.27
F_{13}	22.3	.264	〃	4.21	4.19	4.20	4 18	4.21	4 20	4.19	4.21	4.21	4.21
F_{14}	23.0	.275	〃	4.31	4.30	4.32	4.23	4.30	4.28	4.28	4.31	4.32	4.32
F_{15}	23.3	.274	〃	4.10	4.10	4.11	4.08	4.10	4.10	4.09	4.10	4.12	4.11
F_{17}	23.6	.280	〃	4.00	4.00	4.01	4.00	4.02	4.02	4.00	4.02	4.03	4.04
F_{18}	24.1	.287	〃	3.80	3.75	3.79	3.78	3.82	3.79	3.77	3.77	3.78	3.78
F_{19}	24.4	.289	〃	3.40	3.38	3 40	3.38	3.39	3.39	3.39	3.42	3.43	3.41
F_{20}	24.7	.294	〃	3.67	3.64	3.65	3.65	3.66	3.65	3.63	3.65	3.66	3.66
				762.4 mm	763.1	763.7	751.9	764.0	760.4	763.9	764.6	760.4	766.3
				25.7 °C	25.0	22.7	26.5	26.5	26.5	26.2	23.6	20.0	20.7
G_1	22.5	.265	26.5	4.24	4.25	4.25	4 24	4.25	4.25	4.25	4.27	4.27	4.28
G_2	22.6	.265	〃	4.26	4 25	4.27	4.25	4.24	4.24	4.23	4.25	4.25	4.25
G_3	22.6	.265	〃	4.20	4.21	4.21	4.19	4.19	4.19	4.20	4.22	4.22	4.22
G_6	22.7	.272	〃	4.15	4.15	4.15	4.14	4.14	4.14	4.13	4.15	4.15	4.16
G_7	22.9	.272	〃	4.20	4.20	4.20	4.20	4.21	4.20	4.19	4.19	4.19	4.19
G_8	22.9	.271	〃	4.30	4 30	4.30	4 29	4.23	4.27	4.27	4.30	4.30	4.30
G_9	21.8	.257	〃	4.46	4.45	4.46	4 45	4.46	4.45	4.44	4.46	4.46	4.46
G_{10}	22.1	.263	〃	4.61	4.59	4.61	4.58	4.59	4.57	4.56	4.60	4 60	4.61
G_{11}	22 4	.266	〃	4.29	4.28	4.28	4.28	4.29	4.28	4.27	4.30	4.30	4.30
G_{12}	23.0	.272	〃	4.38	4.36	4.38	4.37	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38
G_{13}	23.3	.278	〃	4.35	4.36	4.35	4.35	4.34	4.32	4.31	4.35	4.35	4.36
G_{14}	23.6	.283	〃	4.30	4.30	4.32	4.30	4.30	4.29	4.28	4.30	4.30	4.31
G_{15}	24.3	.294	〃	3.72	3 70	3.73	3.72	3.74	3.74	3.73	3.74	3.74	3.74
G_{16}	24.7	.287	〃	3.90	3.87	3.91	3.89	3.88	3.87	3.86	3.88	3.88	3 88

として發見することが出來ない。

ここに**匍匐現象も無く又空氣の漏入も無し**との意味は、罐蓋深さ β の測定値の變化が、測定日に於ける**氣壓及ぼ氣溫の變化に基く罐內眞空度の變化に相當する範圍を出でない**といふことでなければならぬ。別記測定値の變化が果してこの範圍内にありや否やに就いて以下少しく吟味を重ねる。

匍匐現象も無く又空氣の漏洩も無き場合に於ける罐內眞空度 V は氣壓及び氣溫の變化と此れに基く罐內容積の變化とに依つて變化する。卽ち

$$(a-v)=\left(\frac{273+t}{273+t_0}\right)\frac{V_0}{V}(a_0-v_0) \quad \cdots\cdots(1)$$

茲に　v, V = 氣壓 a 溫度 t の時の罐內眞空度及び罐內容積,

v_0, V_0 = 〃 a_0 〃 t_0 〃 〃 〃 ,

卽ち

$$v=a-\left(\frac{273+t}{273+t_0}\right)\frac{V_0}{V}(a_0-v_0) \quad \cdots\cdots(2)$$

然るに

$$\frac{V_0}{V}\fallingdotseq\frac{H_0-\beta_0}{H-\beta}\fallingdotseq\frac{H_0-\beta_0}{H_0-(\beta_0+\varepsilon)}\fallingdotseq 1 \quad \cdots\cdots(3)$$

茲に　H_0, H = 溫度 t_0 及び t の時の罐の內法高さ,

β_0, β = 氣壓 a_0 溫度 t_0 の時及び氣壓 a 溫度 t の時の罐蓋深さ,

ε = 溫度及び氣壓の變化に伴ふ罐蓋深さの變化,

とせば溫度及び氣壓の變化大ならざる範圍に於ては $H=H_0$ にして、又 ε は β_0 に比し小なる故に V_0/V は (3) 式の如く近似的に 1 と見て差支へ無い。從つて (2) 式は次の如くなる。

$$v\fallingdotseq a-\left(\frac{273+t}{273+t_0}\right)(a_0-v_0) \quad \cdots\cdots(4)$$

次に t_i, v_i, β_i, V_i, = 卷締作業當時の卷締機眞空胴內溫度・眞空度・罐蓋深さ・罐內容積, a_i = 卷締作業當時の作業室大氣壓、

t, v, a, β, V = 卷締後任意測定時の氣溫・罐內眞空度・大氣壓・罐蓋深さ・罐內容積, とせば、

$$(a-v)=\left(\frac{273+t}{273+t_i}\right)\left(\frac{V_i}{V}\right)(a_i-v_i) \quad \cdots\cdots(5)$$

但し眞空胴內眞空度と罐內眞空度との間には幾分の差異あるも測定困難なるを以て茲には假りに等しとす。從つて以後の計算にはこの假定に基く誤差を含む。此れは後節第6圖に示す眞空度罐蓋深さ曲線の傾度に影響を及ぼすも、匍匐現象有無の判定に對しては關係的に些したる影響を及ぼさない。

次に H_i, H = 卷締機眞空胴內及び卷締後任意測定時に於ける罐內法高さ、とせば t, t_i の變化大ならざる範圍に於ては $H_i=H$ なるが故に

$$\frac{V_i}{V} \fallingdotseq \frac{H_i - \beta_i}{H - \beta} \fallingdotseq \frac{H - \beta_i}{H - \beta} \quad \cdots\cdots(6)$$

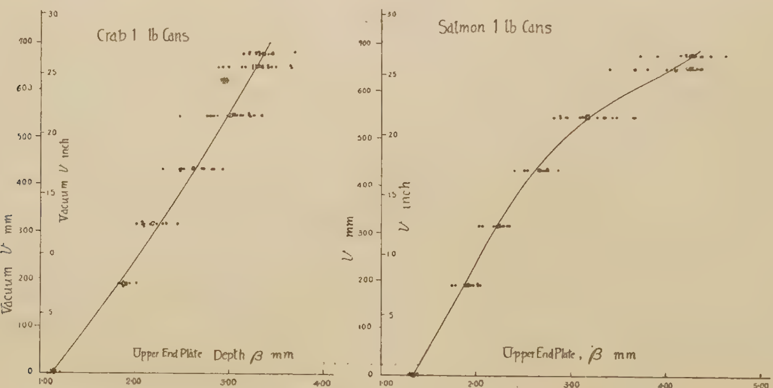
而して (3) 式に於ては氣壓及び氣溫の變化に伴ふ罐內外壓力差の變化少きため $\beta \fallingdotseq \beta_0$ と考へ得たるも、今の場合は卷締眞空胴內と卷締機外となるが故に、卷締機眞胴空內に於ては先きの假定により罐內外の壓力差零にして、卷締後任意測定時に於ては卷締眞空度に相當する罐內外壓力差を生ずるが故に、β と β_i とは等しと置くことが出來ない。即ち

$$v = a - \left(\frac{273+t}{273+t_i}\right)\left(\frac{H-\beta}{H-\beta}\right)(a_i - v_i) \quad \cdots\cdots(7)$$

となる。第6圖は卷締作業中に於ける眞空胴內眞空度と七月二日の測定時に於ける罐蓋深さとの關係を表はす。第4表七月二日測定氣壓及氣溫に於ける眞空度は (7) 式に依つて決定しものである。式中罐內外壓力差零即ち眞空度零の時の罐蓋深さ β_i たは卷締作業が實驗地と異なる小樽市で行はれ測定不可能であつた爲めに、次のやうにして求めた。即ち卷締眞空度零なる組に於ては β_i と β との間に大差無きを以て假りに $\beta_i = \beta$ と置き、(7) 式に依つて求めた七月二日の測定時に於ける眞空度を v とせば、罐蓋深さ β の第一近似値は

$$\beta_i = \beta + (v_i - v)\varphi \quad \cdots\cdots(8)$$

に依つて求められる。玆に φ は第6圖 $v-\beta$ 曲線の眞空度零に於ける罐蓋深さ β の遞增率である。φ は罐內眞空度に依る罐材撓みのセッティング現象に依り、眞空度の上昇する場合と



第 6 圖 $v-\beta$ 線圖

下降する場合とに依り値を異にするが、眞空度零附近では兩者の間に殆んど差異がない。これは後節セッティング現象に關する實驗に於て明かにする（第 8 圖參照）。

次に (8) 式に依つて得た β を更に (7) 式に入れて v の第二近似値を得、再び前の手數を繰返へし、斯くして先きの近似値と次の近似値とが差異無きに至りて最後の値を得る。即ちカニ罐に於て $\beta_i = 1.14_1$ mm, サケ罐に於て $\beta_i = 1.33_2$ mm である。

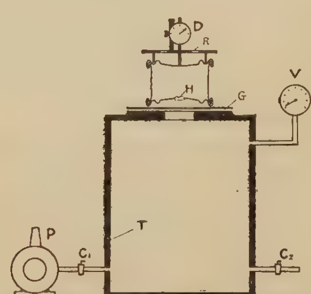
第4表　各組平均眞空度

罐記號及び個數	罐蓋 平均重量 gr	罐蓋 平均厚さ mm	日時	巻締作業當日 巻締機眞空胴內 眞空度 吋(mm)	巻締機眞空胴內 溫度 °C	巻締作業室內 氣壓 mm	巻締作業室內 溫度 °C	巻締作業室內 巻締直後眞空度 mm	VII月2日 測定氣壓及び氣溫に於ける眞空度 氣壓 mm	氣溫 °C	眞空度 mm	VII月2日 標準氣壓及び氣溫に於ける眞空度 氣壓 mm	氣溫 °C	眞空度 mm
カニ														
A (9)	22.9	0.278	VI. 25	0(0)	21.5	751.0	21.5	0	762.2	24.9	2.42	762.4	25.3	1.6
B (10)	23.1	0.281	〃	7.5(190.5)	22.0	751.0	22.0	184.1	762.3	24.9	189.81	〃	〃	189.14
C (10)	23.0	0.282	〃	12.5(317.5)	22.0	751.0	21.5	311.1	762.2	25.0	317.04	〃	〃	316.79
D (10)	23.0	0.280	〃	17.0(431.8)	22.0	751.25	21.0	425.3	762.2	25.1	431.74	〃	〃	431.72
E (20)	23.2	0.283	VI. 26	21.5(546.1)	22.0	755.5	22.0	539.8	762.4	25.3	544.32	〃	〃	544.32
F (20)	23.1	0.284	VI. 27	25.5(647.7)	20.5	756.0	21.0	643.8	762.4	25.4	648.47	〃	〃	648.51
G (12)	23.1	0.285	〃	26.5(673.1)	23.5	756.5	23.5	670.1	762.4	25.6	675.42	〃	〃	675.51
サケ														
A (10)	22.9	0.273	VI. 25	0(0)	21.5	751.0	21.5	0	762.2	24.9	2.43	762.4	25.3	1.61
B (10)	22.9	0.273	〃	7.5(190.5)	22.0	751.0	22.0	185.0	762.3	24.9	190.74	〃	〃	190.07
C (10)	22.9	0.273	〃	12.5(317.5)	22.0	751.0	21.5	311.77	762.2	25.0	317.75	〃	〃	317.50
D (10)	22.94	0.272	〃	17.0(431.8)	22.0	751.25	21.0	425.76	762.2	25.1	432.17	〃	〃	432.15
E (20)	22.99	0.271	VI. 26	21.5(546.1)	22.0	755.5	22.0	539.47	762.5	25.3	544.05	〃	〃	543.95
F (17)	23.00	0.273	VI. 27	25.5(647.7)	20.5	756.0	21.0	642.30	762.4	25.4	647.00	〃	〃	647.04
G (14)	22.95	0.272	〃	26.5(673.1)	23.5	756.5	23.5	668.90	762.4	25.7	674.15	〃	〃	674.27

第4表最後の欄の眞空度は前欄眞空度を基とし、(4) 式に依り七月二日測定中の平均氣壓及び平均氣溫に近き一定の標準氣壓及び氣溫の下に於ける眞空度に補正したものである。猶ほ第4表中卷締直後の眞空度も前同樣七月二日測定時の眞空度を基とし (4) 式に依つて補正したものである。

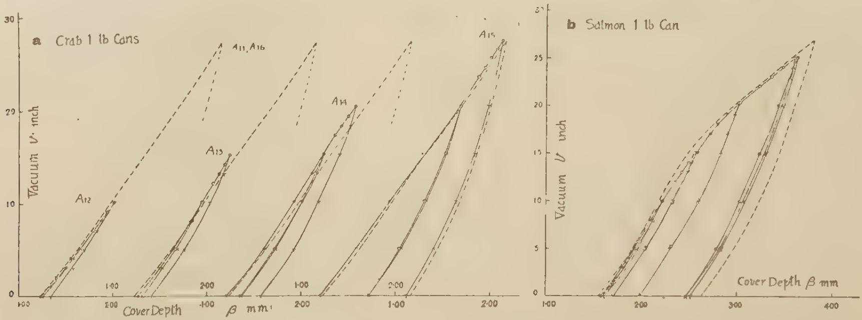
罐蓋・底撓みのセッテイング及び履歷現象　罐の蓋或は底に孔を開け第 7 圖の如き裝置で罐內の空氣を抽き或は戾すと、第8圖に示すやうに宛も發條のセッテイング試驗に於けると同樣の現象を生ずる。第8圖 (a) はカニ罐A組罐蓋重量平均量に等しきものを各個別に眞空度を異にして中間抽氣試驗を行つたものである。

卽ち罐蓋の撓みは罐內眞空度と共に增加し、豫定眞空度以下の或る中間點に達したる時眞空度を低下せしむれば、前とは異つた途を通つて下降し、眞空度零に至りて一定のセッテングを殘す。次に再



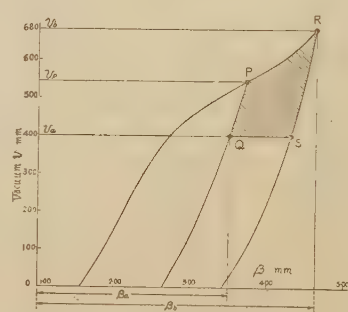
第 7 圖　抽氣裝置。T 眞空槽，P 眞空ポンプ，D ダイアル檢罐器，R 通氣口，H 抽氣孔，G ゴムパッキング，V 眞空計，C_1 C_2 コック。

び抽氣を始め眞空度を增加せしむれば殆んど前の下降線と同一經路を辿つて上昇し、下降點に達したる後は再び第一次上昇線と同一性質の曲線上を辿つて豫定眞空度に達する。此處で再び戾氣せしむれば第一次下降線に極めて好く似た傾度を以て降下する、點線で示したもの



第 8 圖　セッテイング及び履歴曲線。(a) カ＝罐 ●第一抽氣 ×第一戾氣, ⊙第二抽氣 T 第二戾氣, 點線は A_{11} 及び A_{16} の平均。(b) サケ罐番外 11 番 (23.4 gr) 繰返抽氣, ● 第一, △二, □第三, ▼第四, ○ 第五, ■ 第六抽氣, ×第一, T 第二, V 第三, ⊥ 第四, Λ 第五, Y 第六, 戾氣, 點線は番外 4 及び 5 番平均 (23.4 gr)。

は豫定の最高眞空度まで一氣に抽氣したものであるが、中間抽氣をしたものも中間下降點以後の上昇は此の第一次上昇線と全く一致することを示してゐる。中間下降線及び上昇線は低眞空度に於ては第一次上昇線と殆んど區別が出來ないが、眞空度が高くなるに從つて其の差違が明かとなり、曲線の傾度も大となる。又中間下降線と中間上昇線との間にさへ差違が生ずる。これが卽ち履歴現象である。然し乍らこれは圖示するが如くカ＝罐に於てもサケ罐に於ても極めて僅かである。



第 9 圖　罐蓋・底深さ β の氣象的變化限界說明圖。

第 8 圖 (b) は前同樣サケ罐蓋平均重量に等しき重量をもつ罐蓋 1 個につき中間抽氣試驗を繰返へし、順次高眞空度に及ぼしたものであるが、各個別々に行つたものと全く同樣の結果であることを示してゐる。これはカ＝罐に於ても全く同樣であるが玆に圖示を略す。

以上の現象はバネのセッテング試驗に於ける荷重と撓み、或は一般金屬材料の引張試驗に於ける荷重と延伸との關係に酷似するもので、罐蓋・底深さの增加は罐材の延伸に比例するが故に、眞空度—罐蓋底深さ曲線は荷重—延伸曲線と全く同樣に取扱ふことが出來る。

第 8 圖に於てその $v—\beta$ 曲線を見るに最高眞空度に於てもその眞空度と蓋・底深さとの間には一定の安定なる關係狀態が保たれ、罐材內部の內力は未だ降伏點に達してゐないことが明らかである。然し乍ら此の $v—\beta$ 曲線は一般の鋼材の引張試驗に於ける荷重—延伸曲線の如く比例限界と彈性限界とが明瞭でない。從つて此の際の第一次抽氣曲線は嚴格な意味に於

ける弾性曲線とも亦比例曲線とも名付け難い。然し乍ら前述の如く安定なる彈性的曲線たることに疑いはない。以下假りに此を v—β 曲線に於ける彈性曲線と名づける。

氣壓及び氣溫の變化に基く罐内眞空度の變化に依る罐蓋•底深さの變化は上記の抽氣試驗に依つて其の彈性學的性質が極めて明瞭となつた。

即ち第9圖に於て PR を彈性曲線、RS 及び PQ を履歴曲線 v_p＝卷締直後の眞空度, v_a＝匍匐試驗期間中の最小眞空度, v_b＝同上最大眞空度, とせば、實驗中に於ける罐蓋•底深さの測定値はすべて面積 QPRS 中に點在すべきであり、從つて罐蓋•底深さ β は最小 β_a 最大 β_b の間を移動すべき筈である。即ち β の測定値が此の範圍内にある間は匍匐現象もなく亦空氣の漏入も無きことを示し、β_b より大なる方向へ、或は β_a より小なる方向へ一方的に繼續して逸出の傾向あれば匍匐現象或は空氣漏入の現象ある證左となる。

第 5 表　氣象の變化に依る實驗中の最高及び最低眞空度

罐記號	卷締直後の眞空度 mm	最高眞空度			最低眞空度		
		發生日時及び當時の氣壓•氣溫	最高眞空度 v_b mm	最高眞空度に相當する罐蓋深さ β_b mm	發生日時及び當時の氣壓•氣溫	最低眞空度 v_a	最低眞空度に相當する罐蓋深さ β_a mm
カニ F組	643.8	'35.9.1	652.5	3.30_2	'35.8.29	630.2	3.26_4
G組	670.1	22^h	678.8	3.36_5	14^h	657.2	3.33_6
サケ F組	647.0	763.4mm	651.0	4.12_5	744.1mm	628.7	4.05_8
G組	674.2	17.6°C	677.6	4.29_0	25.4°C	655.0	4.24_3

備考：VI 月 25 日乃至 VI 月 30 日の氣壓及び氣溫は札幌•函館•青森•仙臺各測候所の觀測値に依り、VI 月 30 日以降は中央氣象臺の觀測値に依る。中央氣象臺に於ける氣壓は溫度の補正のみなしたるものなり。
而して上記は孰れも 6^h. 14^h. 22^h の觀測値に就き調査せり。

本實驗中九月六日迄に於ける v_a, v_b 及び β_a, β_b は第5表に示すが如くであつて、第1表に示す各眞空度に於ける β の平均値及第 2, 3 表高眞空度に於ける各個測定値 β の變化はすべて第5表 β_a〜β_b の範圍にあることがわかる。第5表中 v_a 及び v_b の値は同表備考欄記載の地方測候所及び中央氣象臺の觀測値に基き第4表七月二日測定時の眞空度より (4) 式に依つて計算した。β_a 及び β_b は第4表七月二日標準氣壓及び氣溫に於ける眞空度に依り第6圖を補正した彈性曲線に、セッティング試驗の結果より推定した履歴曲線を補つて得た v—β 曲線から圖上で求めた。

即ち上記の結果からして今日迄の實驗期間中に於ては最高眞空度のものに至るまですべて何等匐匍現象も無く亦空氣の漏入を生じたものもないことが明かとなつた。

終りに本實驗の材料たる空罐を始め卷締作業の實施に至るまで、全部の御援助を得たる北海道小樽市北海製罐倉庫株式會社、並びにその仲介の勞を執られたる同社東京出張所寺内庄七郎氏に對し厚く御禮申上げる。猶ほ本研究に對し屢々熱心な御教示を賜つた理學博士田内森三郎教授に深く感謝の意を表す。實驗は當教室助手稻葉忠衛君の助力に俟つことが多い。併せて深謝の意を表す。

水産講習所機械學教室

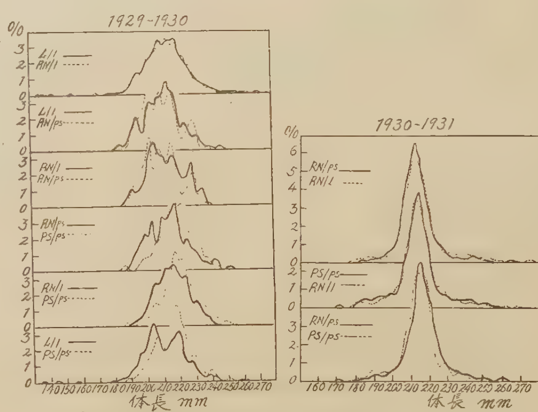
抄　　　録

漁場と漁具とに依る漁獲イワシの大きさの違ひ

California State Fisheries Labolatory; The sizes of California sardines caught by the different fishing gear and in the different localities of the Monterey and Pan Pedro Regions. Division of Fish and Game of California, Fish Bull., (43), 1935, pp. 59: Phillips, J.B.; The sizes of sardines caught by different fishing gear and in different localities of the Monterey region. p. 7〜30. Clark, G.H.; The effect of gear and locality on the size of sardines taken in the Los Angeles Harbor region. p. 31〜59.

1. Monterey 地方 Monterey 地方の鰮は 1929 年迄は主に lampara net と round haul net とで獲られてゐたが、1929〜'30 年の漁期から purse seine 及び新しく考案された ring net が多く用ひられる樣になり、漁場も年々擴大して行つたので、此の樣な漁具,漁場の變化が獲れた鰮の大きさに影響して居るかどうかを調べた。

南 Monterey 灣の南端 Pt. Cypress から北 Pt. Reyes までの漁場を、緯度線に平行に略〻 4 等分して(南から順次 I, II, III 及び IV とする)、1929〜'30 年と 1930〜'31 年との 2 漁期の鰮の平均體長の變動の最も少い秋のみに就いて、同じ日(半週を代表する) に同じ海邊で獲れた鰮の體長を漁具別に測つて (第 1 圖)、夫々の平均體長 (M), 標準偏差(σ), 平均體の標準誤差 (σ_M), 比較する 2 つの漁具の間の平均の差 (M_1-M_2) 及び其の差の標準誤差 ($\sigma_{(M_1-M_2)}$) を出すと (表)、漁具に依つて獲れる鰮の大きさに幾分の相違のある事が判るが其の理由は明かにすることが出來ない。



第　1　圖

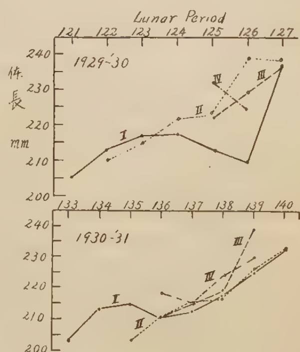
1929〜'30 の漁期	L/l*) と RN/l*)		L/l と RN/ps*)		RN/l と RN/ps	
M (mm)	215.22	215.30	213.04	211.92	213.87	211.92
尾 數	950	650	250	150	150	150
σ	12.52	12.45	11.14	10.56	11.20	10.56
σ_M	.41	.43	.70	.86	.91	.86
M_1-M_2	.08		1.12		1.95	
$\sigma_{(M_1-M_2)}$	.59		1.11		1.25	

1929〜'30 の漁期	PS/ps*) と RN/ps		RN/l と PS/ps		PS/ps と L/l	
M (mm)	219.78	214.90	215.92	221.28	216 61	211.56
尾 數	200	200	500	300	250	350
σ	10.03	11.90	10.74	10.13	11.27	14.38
σ_M	.71	.84	.48	.58	.71	.77
M_1-M_2	4.88		5.36		5.05	
$\sigma_{(M_1-M_2)}$	1.10		.75		1.05	

1930〜'31 の漁期	*RN/l* と *PS/ps*		*RN/l* と *RN/ps*		*PS/ps* と *RN/ps*	
M (mm)	213.13	212.77	214.51	213.32	212.55	214.60
尾　數	650	350	1300	1100	750	1000
σ	11.99	13.50	12.40	10.14	10.77	9.87
σ_M	.47	.72	.34	.31	.39	.31
M_1-M_2	.36		1.19		2.05	
$\sigma_{(M_1-M_2)}$	.86		.46		.50	

*) *L/l*; lampara boat で lampara net を使用するもの，*RN/l*; lampara boat で ring net を使用するもの，*RN/ps*; purse seine boat で ring net を使用するもの，*PS/ps*; purse seine boat で purse seine を使用するもの.

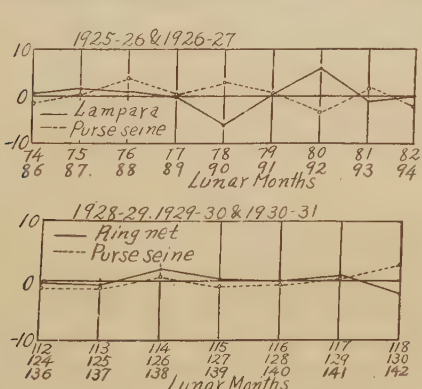
次に各海區毎に獲れた鰮の平均體長を夫々月別(陰暦に依る)に出すと（第 2 圖)、或る漁場が常に他の漁場よりも大きいもの或は小さいものを獲るといふことはないが、冬季には始めに北方で大きいものが獲れ、次第に南に擴がつて、漁期の終りの二月には何處でも同じ大きさの鰮が獲れることが判る。猶 Monterey 灣のみを更に 3 つの海區に分けて同樣のことを見たが、其の結果は別に漁獲鰮の大きさの變化を示さなかつたと。



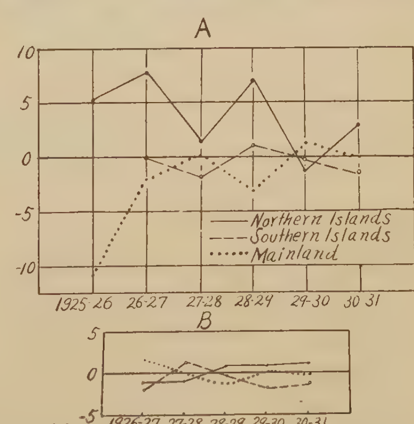
第 2 圖　陰暦の 121 は七月二十二日より八月二十日に，133 は七月十一日より八月九日に相當する.

2. Los Angeles 地方　漁場を Mainland area (北 Pt. Dume から Catalina 島を經て南 Oceanside まで), Northern Island area (Pt. Dume から西 Santa Cruz, Santa Rosa, San Miguel 及び Anapaca 等の諸島を含む海區)及び Southern Island area (Mainland area の外側で Northern Island area の南側)の 3 海區に分け、各海區に就いて、月別，漁具別に出した漁獲鰮の平均體長と、其の漁場で其の月に獲れた鰮の全平均體長との間の偏差を出し、之を月別に各漁場平均して、更に之を各漁期の同じ月に相當するものに就いて平均すると（第 3 圖)、purse seine は lampara よりも大きいものを獲るが、ring net と purse seine とは殆んど同じ大きさのものを獲る。

次に各海區で漁獲された鰮の平均體長と、全漁場で漁獲された鰮の平均體長との偏差を月別に出し、



第 3 圖　陰暦の 74, 86, 112, 124 及び 136 は夫々略々九月に當る



第　4　圖

之を各漁期毎に海區別に平均すると(第 4 圖 A) 北方では大きい鰮が獲れることになるが、漁獲される鰮は秋になると小さくなり冬になると又大きくなるため、大きさの變化する境界では測定した鰮の材料の多少に依つて偏差が非常に違つて來るから、此の様な不充分な材料を除くと(第 4 圖 B)、各漁場とも餘り相違がなくなると。 (宮　本　秀　明)

バレンツ海の鰊

AWERINZEWA, S.: Einige Ergebnisse von Beobachtungen an *Clupea harengus* des Barentsmeeres. du Conseil, 10, (1), 1935.

從來の諸研究を綜合すると、バレンツ海の鰊 *Clupea harengus* は主として 4 年魚で 5, 6 年魚は少く 7 年魚は未だ漁獲されてゐない。ノルエー沿岸と同一の群で、未熟な時期のものと思はれる。海流で稚魚が北に運ばれて行き、當年魚又は 2 年魚は Motowsky 灣から更に東の Teribarka 邊にみられ、4, 5 年魚はバレンツ海の Murman 沿岸に生活してゐる。Lofoten から Vesterål の區域で產卵する。鱗を調べると北方型も、南方型も、即ち冬期輪の明瞭なものも消えてゐるものもある。然し Murman 沿岸の鰊の內には P. BJERKAN が Land-locked と稱した様な鰊も見られるが數量が少い。白海には脊椎骨が 53～54 で太平洋產の *C. pallasi* に近緣のものと、57 で *C. harengus* の沖合群 (Ozeanische Rasse) と思ふ可きものとがある。後者は性の熟したものがなく且つ生長の狀況がバレンツ海のものと似てゐるのでノルエー系の鰊が幼魚時代に暫く白海に生活してゐるもので、當年魚並に 2 年魚はバレンツ海の Kola 半島に沿ふて白海に入り、やがて Kanin 半島に沿ふてバレンツ海に歸る。白海には 1～2 年しか留つてゐない。バレンツ海の白海への入口の東側は以上と異つて脊椎骨 54 に近い群があつて、此區域の主たるノルエーのものと近緣があるが、主として Tschelschsky 灣に生活し、之から東の Petschora 海口から Kari 海に亙つて五月末から六月初に產卵してゐる。其特性は多少變化性が大い。從つて白海には *C. harengus* に大型，小型の 2 群がある。小型の方は未だバレンツ海で漁獲されぬ。白海とバレンツ海の境は鰊の分布上の限界となつてゐる。要之、バレンツ海の鰊の大部分はノルエー沿岸の鰊と同一群で、特性上に差異のあるのは稚魚がノルエーの沿岸から北に亙つて廣く分布され、異る環境に發育する爲めである。

Einar LEA が指適した通り、ノルエーの鰊は沖合生活期 (Ozeanische Stadium) を經るものであるが、未だ成熟せぬか又は第一回の產卵期に達したものが、バレンツ海の沖合で廣範圍に見られ密度も大い。其起源は未だ明でない。夏季表層水温が 11～12°C の時に表層に密に分布してゐるから、流網漁に適してゐる。尤も之の時期には太陽が終日照つてゐるが、魚群はイルカや鯨に追はれてゐる故短時間に多量罹網する。又鳥付群で遠くから容易に存在を認め得る。沖合期魚群は全然知られてゐなかつた譯ではないが、最近各漁業區域の發展が本海區の沖合鰊群の存在に注意を惹かしめたのである。

(相　川　廣　秋)

カキの纖毛運動に對する滲透壓の影響

TOMITA, G.: The physiology of ciliary movement, I. The efect of osmotic pressure. J. Shanghai Sci. Inst., Section 4, 1, 1934, 69～76.

カキの纖毛運動に對する滲透壓の影響を見るため、イワガキを用ひ野村氏法 (NOMURA and TOMITA: J. Shanghai Sci. Inst., Section 4, 1, 1933, 29) により海水を種々の濃度に稀釋して 19 時間の間鰓切斷片の運動速度を觀測した。其れに依ると海水濃度 50% (2 倍に稀釋せるもの鹽分 16.8‰) を境とし

て、之以上に稀釋すると纖毛運動は急激に減少する。又顯微鏡下に於ても、纖毛運動に對する低滲壓の影響は前記の結果と同一であつた。海水を 4 倍に稀釋せる場合（鹽分 8.4‰）に於ても、緩慢ではあるが運動を持續する。

（山　田　正　二　郎）

カキの纖毛運動に對する水素イオン濃度の影響

TOMITA, G.: The physiology of ciliary movement, II. The effect of hydrogen ions. J. Shanghai Sci. Inst., Section 4, 1 1934, 77～84.

イワガキの纖毛運動に對する水素イオン濃度の影響を見るため、海水を鹽酸にて pH 8.2～3.8 となし、野村氏法 (NOMURA and TOMITA: J. Shanghai. Sci. Inst., 1 1933, 29.) に依つて鰓の切斷片の運動速度を 32 時間の間觀測した。其れに依ると水素イオン濃度の大なる程其影響も大であり且速かであり、pH 5.5 にて纖毛運動の速度は急激に減じ、pH 8.2 と 7.3 との間では水素イオン濃度に依り其の速度の變化は殆んど變らない。イワガキ, イガヒ, オホノガヒ及びホタテガヒの纖毛運動に對する水素イオンの影響を比較せる結果によると、イワガキが水素イオン濃度の變化に對し抵抗が最も強い。

（山　田　正　二　郎）

海中細菌に對する冷凍の影響

HESS, E.: The effect of freezing on marine bacteria, J. Biol. Board of Canada, 1 (2), 1934, 95～108.

媒質の凍結に依る海水細菌の減少率を蒸溜水及び海水にて調べた。それに依ると其の減少率は凍結溫度の低い程，凍結期間の長い程，凍結操作を反覆する程大きい。海水を鹹水と空氣にて凍結せしめた所に依ると、凍結速度の大なる程減少率が大である。過冷却せる海水と然らざる海水とが同一溫度に於いて凍結する場合を比較するに、一般に前者の場合の方が後者の場合に比し減少率が大きい。凍結に依る細菌の減少率は媒質の種類に依りて異なり、ヴイヨン，蒸溜水，海水の順序に少くなる。古い培養の細菌は若い細胞よりも凍結に對して抵抗力が強い。最初 −3°C で培養された細菌は 5°C と 20°C で發育したものよりも抵抗力が強い樣に思はれる。グルコースを醱酵する Achrombacter は 1% 葡萄糖を含むブイヨン培養液に培養すれば凍結に對して抵抗が強くなるが、葡萄糖を醱酵しない *Flav. deciduosum* は 1% の葡萄糖を含む培養液に培養すれば凍結に對して抵抗力が弱くなる。

（二　戸　一　麿）

アスコルビン酸の呈色反應

SZENTS-GYÖRGI, A.: Eine Farbenreaktion der Ascorbinsäure. Z. Physiol. Chem., 225, 1934, 163.

約 1% のアスコルビン酸溶液を微アルカリ性とし，次に $FeSO_4$ を加へ空氣中に放置する時は最初無色となり、軈て美しい暗紫色となる。此着色は 100 倍に稀釋しても認められる。此紫色は第一フェローヴィタミン錯鹽の酸化物であつて、亞硫酸鹽により容易に還元されて白色となる。之を空氣と振盪すると再び着色酸化物が出來る。組織も亦此の錯鹽を還元する。此呈色は HO-C=C-OH なる原子團を有するものに特異の反應らしく、芳香性オルト-ディオキシ屬も亦 2 價の鐵と此の着色反應を示すが、此方は水素イオン濃度の制約を異にし卽ち焦性カテキン醋鹽は低い pH 價に於て無色，pH 4～5 の範圍では綠，pH 6 に於て青に激變し、アルカリ性では紫に變る。之に反しヴィタミン醋鹽も同樣に酸添加によ

つて褪色するが色を變化しない。又強酸性及び強アルカリ性に於ては完全に脱色するが、pH 7.2 乃至 8.5 に於て安定であると。 （山 村 彌 六 郎）

鱈の燻製試驗

GRIFFITHS, F. P. and LEMON, J.M.: Studies on the smoking of haddock. U. S. Bureau of Fisheries, Investigational Rep., (20), 1934, 1~12.

普通の大さの鱈では調理後 10% の食鹽水に 1~2 時間漬け 1 夜燻製室に吊して乾かす。是は氣流を起して急激に乾かすとよい、燻材は充分に乾かした槲の鋸屑を用ひ、煙は低温 (38°C. 以下) 高濕 (60%) で 4~5 時間燻煙すると良い結果を得る。此の樣にして得た製品は食鹽含有量 2~2.5%, 水分 70~75% であつた。

製品の水素イオン濃度は細菌の發生に大に關係があると考へられるのでキンヒドロンを用ひて pH を測つて見ると、生では平均 6.75 が製品では 6.69 となる。又細菌の數を普通の nutrient agar を用ひ 25°C で發生させて調べて見ると、乾燥の急激なものは割合に細菌の減少率が大きく、乾燥中温度と濕度の高かつたものは反て增加するものがある。なほ温燻は冷燻に比して殺菌効果が大きい樣である。分析の結果フォルマリンは資料 100 gr 中 1.7~14 mg の範圍であつた。又燻製室内の煙中のフォルマリンは煙を最も濃くした時 20 l. 中 1.5 mg であつた。

次に槲の鋸屑 25 g を燃燒して水 500 cc に吸收せしめ其の水中のフォルマリンを分析すると、空氣を通じた場合は 150 mg 通じない場合は 49.8 mg を得る。酸度は此の液 500 cc に對して 0.1 N 苛性ソーダ 230 cc に相當する。そして其の酸の 3 分の 1 は蟻酸である事を知つた。なほ水溶性のフェノールの類は殆んど存在しない。此の煙の溶液の殺菌力は實驗の結果フォルマリンの作用よりも酸及びタール物質によるものの如く思はれる。

貯藏方法による品質の腐敗の模樣を試驗する爲に (1) 室温で其の儘放置したもの、(2) セロファン紙に包み 25°C の孵卵器に入れたもの、(3) 冷凍したもの、に就いて細菌學的に腐敗の度合を調べて見ると、冷凍したものが最も良好で他のものは速かに細菌や黴が發生した。冷凍の温度は 2°C~8°C が適當と思はれる。 （川 上 太 左 英）

筋肉中のカルノシン及びアンセリン

WOLFF, W. A. and WILSON, D. W.: Carnosine and anserine in mammalian skeletal muscle. J. Biol. Chem., 109 (2), 1935, 565~571.

著者は犬, 猫, 鹿, 角馬, 袋鼠, 等の筋肉からカルノシン (0.0003~0.025%), 及びアンセリン (0.03~0.1%), を分離して、之が筋肉に共存して居ることを確めた。氏の用ひた分離法次の如し。除蛋白した肉汁を硫酸水銀とアルコールで處理して生じた沈澱から硫化水素で水銀を除いた後、水酸化バリウムと硝酸銀で處理して沈澱(カルノシン)と濾液(アンセリン)とに別ける。濾液は銀及びバリウムを除いて更に硫酸水銀とアルコールで沈澱を作り、水銀及び硫酸を除き、濃縮して炭酸銅アセトンを加へて零度で 24~72 時間放置してアンセリンを銅鹽として沈澱せしめ、小量のアンモニヤに溶解し、4~5 倍量の水を加へ蒸發してアムモニヤを除去して 24~36 時間放置すると、アンセリンの結晶を得。沈澱はアンセリンの場合と同じく水酸バリウム (pH 4~4.5) に於て硫酸水銀で沈澱せしめ、更に銅鹽として六角形の結晶を得る。

（西 澤 丹 三）

海藻によるメチール・サルファイドの放出

HASS, P.: The liberation of methyl sulphide by seaweed. Biochem. J., 29, 1935, 1297～1299.

海藻は 2 種の香を有し、一つは分解する際に出す香で、之は大部分海藻中に存在する有機性硫酸鹽の分解によつて生ずる H_2S によると考へられる。他は新鮮なる海藻の發する香にて、之に就ては何等知られて居ない。著者は *Polysiphonia fastigiata* を用ひて新鮮物の香を研究せるに、香の原因は $(CH_3)_2S$ にして、其臭化物の融解點が 93～94°C なる事を見た。$(CH_3)_2S$ は自然界に於てオハイオ產石油中に見出されて居る故に、海藻中に $(CH_3)_2S$ が存在する事は或る種の石油が海藻に由來するとの說の一說明となり得るのであらうと。　(高　橋　豐　雄)

鹽の色相に關する研究（第 3 報）

藤貫　清; 專賣局中央研究所研究報告, (59), 1935.

オストワルド光度計の肉眼的觀測の代りに光電管を使用し、光度の測定は直ちに電氣計器の指示により讀み取る樣にした。使用した光電管はマツダセシウム眞空光電管で、增幅裝置は電橋式增幅裝置である。眞空管はサイモトロン u×109 を使用し、倍率は 250 倍と算定される。此の裝置は暗室を要せず、個人的誤差が小さく、鹽の鑑定に應用するには一層適當と思はれる。

次に鹽の等級決定に當つて、Na Cl の含量の他に色相（白さ）をも考慮に入れる場合に就いて一察を呈唱した。　(川　上　太　左　英)

鹽の色相に關する研究（第 4 報）

福永　範一・藤本鐵五郎; 專賣局中央研究所研究報告, (59) 1935.

第 3 報に記載した光電管式色相測定法により、內地產一等鹽 15 種, 二等鹽 16 種, 三等鹽 16 種に就き其の白量を測定した。第 2 報に述べた如く白量 (W) と其の感覺との間にはフェヒナーの法則があるものとして計算して見ると表に示す通りである。

鹽の等級	白量 (W)	感覺 (log W)	感覺の差
一等鹽	84.6	1.9274	0.0178
二等鹽	81.2	1.9096	0.0220
三等鹽	77.2	1.8876	

卽ち二・三等鹽間の感覺の差は一二等鹽間のそれに比して稍々大きい。　(川　上　太　左　英)

雑　　録

大谷武夫・富士川　澪：水産化學海藻の化學

菊判，357 頁，厚生閣，3 圓 50 錢，送料 14 錢。

一般學界から觀ると水產化學に關する材料が少ない爲に、その專門的化學書は到底求め得られないものとされてゐた。然るに大谷敎授及富士川技師によつて曩に『軟體動物の化學』が上梓され今また『海藻の化學』が公にされた。之は吾々此學に關係あるものゝ誇とする所であり、兩氏の大なる努力に對して感謝する次第であえ。著者は共に學生時代から一意この道に精進せられ、既に十數年間も研究調査を繼續されてゐる。夫れ故に學術的方面或は實際的方面に實に明かるい。かゝる著者等に依て著された本書は何れの方面にも有益なもので、自ら實驗されたものゝ外に、故岡村博士の序にもある通り、弘く內外の諸書から之に關する資料を蒐集され、それを程よく或は綜合し或は分割して居られるから、內容に無駄がなく記述された事が一々よく判る。之を讀む人はその編輯振りの巧妙なるに感服せざるを得ない。書中多分に載せられた海藻中の無機物，細胞膜物質. 色素及びその利用方法並に理論は海藻を生物學的に或は理化學的に識らんとする者及び之に合理的加工を施さんとする者に特に參考となる。

（山　本　祥　吉）

沃度含有海藻の研究

Transactions of the Oceanographical Institute Vol. III. No. 3. 1933, Moskow 25×29 cm, 124 頁，露文，要旨英文。

國內に於ける沃度の欠乏と外國よりの輸入防止との爲めにソヴィエト聯邦政府は以前より沃度工業の原料を物色してゐたが、其一として沿岸の海藻に着目し、國立海洋研究所が White Sea 及び Murman 沿岸の沃度含有海藻に就ての探險研究を行ふこととなつた。本書は其結果の報告である。研究は大體植物學，水質化學的の 2 方面から各々基礎的方面及び實用方面の立場から進められてゐる。前後 2 篇より成る。

前篇は**植物學的の研究**報告で、次の 3 節から成る。第 1 は White sea に於ける海藻一般の**生產（貯藏）量**の研究で此處を先づ 4 區域に分け、生育する海藻の種，其の分布，工業上重要な海藻等を研究し、底質，生育深度等可なり嚴密な調査を遂げ、其結果として Tersky 沿岸の Lumbovsky が工業的に最も價値ある場所とされてゐる。Liamitsky 沿岸の Chesmensky 岬から Ucht-Navolok までの間及び Letniy には昆布科植物が多く、之等も亦工業的に重要な場所とされてゐる。White sea の調査された區域に產する沃度原料としての海藻の總產額は 507,500 噸であるが、此に未調査の所を合すればざつとこの 3 倍と見られ、1,500,000 噸なるべしと稱してゐる。第 2 は暴風後に漂着する所謂**打上海藻**（ウチアゲ）に就ての研究で、此打上が 1931 年迄は white sea に於ける沃度析出の唯一の原料であつたのである。打上の多少を支配する地勢や暴風の程度或は繼續時間等の關係を調べてゐるが、特筆するほどの結果は擧げてゐない。只工業の原料としては、打上を第二とし生（ナマ）のものを基礎として行はねばならぬとして居る。第 3 は Kolsky Fjold と Kildin 島の沖に設けた試驗地に於て行つた原料海藻の生育の研究で、之に基き有效な收獲時期を決定してゐる。コンブ屬，フークス屬，アスコフィラム屬等沃度含有海藻の蕃殖力を測定してゐる。其方法としては 20 箇所の測點を設け、海底に 4 m^2 の枠をはめて其中の海藻を刈取り、收量，成長度，場所による生產力の特異性，刈取つた後の再生力卽ち蕃殖力，毎月及び年々の增殖力，海藻の壽命等を調査研究してゐる。

後篇の**化學的研究**は國立海洋研究所の水質化學部が „Gosmedtorgprom“ と提携して行つたもので、White Sea と Murman 沿岸に於ける海藻の沃度含有量と沃度貯積の條件等の研究である。此爲めに植物學者と化學者とが探險船に乘込んで、其指導の下に海藻の採集，採水を行ひ、基礎的に研究してゐる。此方面も亦 7 節に分けて述べてあるが、要約すれば大體次の 3 項となる。即ち、第 1 **沃度含有海藻の研究**。之は各種の海藻を分析し沃度を高率に含むもの丶發見を第一とし、其結果 *Laminaria digitata* と *L. saccharina* とが第一で、之に次いでは *Desmarestia*, *Ascophyllum*, *Fucus* の順となつてゐる。而して海藻中の沃度量が海水中のそれに支配されること、又同一種に就ても地方的に含有量の異ること、昆布類では葉部よりも莖部に沃度の多いこと、海藻貯藏法としては乾燥の他にホルマリン, アルコール, トルオール等による貯藏方法の優劣の比較や灰化に於ても過酸化水素や硫酸による灰化と燃燒による灰化との優劣を比較してゐる。海藻中の沃度檢出法等の詳しい記述がある。第 2 は**海水中の沃度含有**の研究で、地方的相違や表面(少く)と深所(多い)との比較をし、又海藻中に存在する沃度の形態に就て研究してゐる。第 3 に海藻生育に關する**水質化學的の條**と**沃度製造方法**の解決の研究を述べてある。

(清　水　二　郎)

岡田彌一郎·內田惠太郎·松原喜代松： 日本魚類圖說

本文 425 頁, 索引 46 頁, 濟色圖版 166, 三省堂, 定價 12 圓, 特價 10 圓。

本邦新進の魚學者として、名の聞えた著者三人の合作であるが、特に魚類概說 (3～28 頁) や海產魚類の習性分布等は內田氏、淡水魚類及び文獻等は岡田氏、海產魚類の分類及び日本產魚類文獻は松原氏が擔當したとのことである。そのため書き方に多少の精粗があるが、これは別に取り立て丶云ふ程のことはない。魚市場に集る魚類約 5 0 種に主力を注いであるので、日常眼に觸れるものは大抵これで盡きてゐる。皆實物から天然色寫眞がとつてあるが、黑味の勝つたものでは稍々不明瞭な嫌がないでもないが、一般に上出來と云つてよく、實物と對照して魚種を知るには充分役に立つであらうし、餘り新鮮でないものや、保存標本を見慣れてゐた人達には、確に珍らしいに違ひない。活字、用紙、共に申分なく、說明は平易に形態ばかりでなく、習性其他の點までを簡明に敍してある。文獻 (295～425 頁) は通俗雜誌の記事までも包含せしめた大がゝりなもので、進んで魚學を學ばうとする人達には甚だ便利である。本書出版の豫告が出るや否や申込が殺到して、2500 部は一週間で賣り切れたとのことで世間から如何に歡迎されたかゞ分る。

(寺　尾　　新)

記　　事

東 海 地 方 大 會

昭和十年七月二十日より同二十二日に至る三日間、之より曩本大會の爲に組織せられたる協賛會後援の下に豐橋市に於て開催す。本大會役員並に協賛會會員次の如し。

顧問　豐橋市長外東海地方關係官衙長・公共團體關係者其他四十七名。

協賛會會長	愛知縣水産會長	森　敬　作氏		
〃　會員	愛知縣水産課長	飛塚高次氏	愛知縣水産試驗場長	西壇朝祐氏
〃	愛知縣水産會副會長	磯見半左衞門氏	靜岡縣水産試驗場長	後藤節藏氏
〃	靜岡縣濱名水産會長 東海三縣養鰻聯合會長	鈴木六郎氏	三重縣水産試驗場技師	松本友雄氏
〃	三重縣桑名郡水産會長	水谷新一氏	豐橋市助役	眞船民伊氏
〃	豐橋市商工會議所會頭	神野三郎氏	豐橋市會議員	河合　嚴氏
〃	愛知縣養魚同業組合長	德倉吉治氏	渥美養魚株式會社長	石川克昌氏
〃	神野新田養魚組合長	奧村健太郎氏	三河海苔同業組合長	加藤六藏氏
〃	愛知縣渥美郡水産會長	松原熊太郎氏	同寶飯郡水産會長	岡田紋三郎氏
〃	同牟呂漁業組合長	倉内要次郎氏	日本水産新報社長	淸　金　吾氏

委員長　松井佳一氏

委　員	河　合　嚴氏（會場係長）	森　敬　作氏（接待係長）
	加藤六藏氏（懇親會係長）	奧村健太郎氏（自動車係長）
	眞瀨正義氏（餘興係長）	倉内要次郎（會計係）

有田　繁氏	淺野譽治氏	福岡治三郎氏	稻葉　俊氏	犬塚今太郎氏
石川克昌氏	河合主一氏	片岡　群氏	木下明石氏	小山　一氏
小林市治氏	松本友雄氏	松田光久氏	村田伊徑氏	中神信次氏
中村元德氏	西岡丑三氏	野口精一氏	落合　久氏	大石芳三氏
大竹一朗氏	佐藤虎雄氏	須田忠一氏	田中源七氏	谷山惣作氏
土倉市平氏	内田泰二氏	綿貫安太郎氏	山本精二氏	矢野貞二氏

外十四名

I. 講　演　會

七月二十日午前十時より豐橋市公會堂に於て開催す。委員長松井佳一氏開會の辭を述べ、會長岡村金太郎氏よりの祝電を披露し、會員にはかり賛成を得て同氏の病床見舞の電報を發す。續いて次の講演ありたり。

特　別　講　演

一、鮑の研究　　東京帝國大學教授　農學博士　雨宮育作氏

通　俗　講　演

午後一時半より

一、水質汚濁と生物　　水産講習所教授　理學博士　寺尾　新氏

二、水質汚濁防止に關する諸外國の法律　　農林技師　德久三種氏

三、科學の研究と水産の發展　　東京帝國大學教授　理學博士　三宅驥一氏

四、南洋の水産　　日産水産研究所　熊田頭四郎氏

終つて南洋の水産業、同佛蹟の實寫の映畫あり。午後七時半閉會す。聽衆午前約八百名午後約千二百名なり。

II. 研究發表會

七月二十一日午前九時より水産試驗場豐橋分場に於て開會す。

第一部　午前九時より。

1.	鮭鱗の成長輪形成數に就て	手塚多喜雄氏
2.	鱒稚魚の海水に對する抵抗力	渡邊宗重氏
3.	琵琶湖，霞ケ浦，北浦及び諏訪湖の水産増殖に就て	田内森三郎氏 三善清旭氏
4.	アユの天然餌料に關する研究第三報	殖田三郎氏 岡田喜一氏
	（以上座長　三宅驥一氏）	
5.	牡蠣の榮養價値に就て	山田紀作氏
6.	日本産わたりがに科の種類と分布について	酒井恒氏
	（以上座長　熊田頭四郎氏）	
	午後一時より	
7.	鯛漁業の過去及び將來	梶山英二氏
	（以上座長　中井信隆氏）	
8.	シラス鰻の成長に就て	中井信隆氏
	（以上座長　松井佳一氏）	
9.	東洋の Sciaenoid Fishes に就て(續)	熊田頭四郎氏 檜山義夫氏
10.	伊勢蝦の抱卵數に就て	山田知治氏
11.	養殖魚類の間性に就て	松井佳一氏
12.	メバルの分類學的研究	松原喜代松氏
	（以上座長　中井信隆氏）	
13.	秋季に於ける鰻の攝餌速度と水温氣温及び氣壓との關係に就て	松下政雄氏 久保伊津男氏
14.	池形の相異による河鱒稚魚飼育研究	石黒甚二郎氏 （田内森三郎氏代讀）
15.	タマミジンコに及ぼす重水の影響	寺尾新氏 井上義雄氏
	（以上座長　松井佳一氏）	

第二部　午前九時より

16.	罐材の彈性歪みによる罐詰眞空度の測定（豫報其一）	富栁建造氏
17.	魚粉貯藏中に於ける含油量の變化と其原因	大島幸吉氏 板谷眞一氏 菅原辰郎氏
	（以上座長　寺尾新氏）	
18.	流れに依つて運ばれ行く物質群團の問題	宇田道隆氏 （岡田光世氏代讀）
19.	鰊汲上裝置の一考案並にその實驗	青栁喜平氏

20. 海水の光の吸收率の波長に依る變化　竹内能忠氏

（以上座長　梶山英二氏）

21. 鮪罐詰の重量と打檢音の高さ（第二報）　岡田光世氏　篠田政吉氏

（以上座長　寺尾新氏）

午後一時より

22. 三河灣奥部の海水の混合に就て　岡田光世氏　篠田政吉氏

23. 海水に於ける鹽素の簡易定量法　島田清氏

24. 三河灣に於ける打瀬網の模型實驗　宮本秀明氏

（以上座長　富枡建造氏）

25. 綿網糸の抗張力と剛さ　近藤仁氏

26. 野島東方海區に於ける釣りによる漁獲マグロの組成　宇野道夫氏

27. 南支那海に於ける鮪延繩試驗の一考察　近藤久一郎氏

28. 飼料としてのマイワシに就いて　山本祥吉氏（山田紀作氏代讀）

（以上座長　大島幸吉氏）

午後六時閉會す。出席者會員四十二名、傍聽者百十餘名なり。

III. 懇親晩餐會・視察

七月二十一日午後七時より豐橋ホテルに於て懇親晩餐會を開催す。委員長松井佳一氏の開會の辭、豐橋市長代理助役眞船氏伊氏の歡迎の辭、前會長三宅驍一氏の謝辭ありたり。午後十時閉會す。來會者會員三〇名其他七五名なり。

七月二十二日視察。**A班**（濱名湖）西岡丑三氏の案内により、午前八時二十一分豐橋發同八時四十五分鷲津驛着、大石芳三氏等に迎へられて巡航船に乘船し、濱名湖上を航行す。途中入出村の靜岡縣水産試驗場海産稚鮎配給所を視察し猪の鼻湖, 細江湖, 館山寺の勝景を賞し辨天島に上陸し、靜岡縣水産試驗場濱名湖分場, 服部中村養鼈場, 濱名食品株式會社鰻罐詰工場を視察す。午後三時舞阪驛前に於て解散す。參加人員は約一五名なり。

B班（渥美半島）は河合嚴氏の案内により午前八時三十分豐橋發途中田原町渡邊華山の墓, 同遺跡, 巴江神社參詣、同寶物館を拜觀し、太平洋岸を渥美半島の突端日出の石門の勝景に至り、晝食後小中山, 陸軍試砲場參觀, 立馬養魚池視察, 伊川津, 渥美養魚株式會社養魚場を視察し、江比間海岸より愛知縣水産試驗場の金鯱丸に乘船三河灣を横斷し三谷町に上陸し、午後六時頃一部は蒲郡常盤館に至り解散す。參加者九名なり。

本大會に參加せる會員五十名にして次の如し。

青柳喜平氏	雨宮育作氏	稻葉俊氏	稻垣貫一氏	猪野峻氏
井上義雄氏	殖田三郎氏	内田泰二氏	宇野道夫氏	大島幸吉氏
岡田光世氏	片岡直方氏	加藤舜郎氏	梶山英二氏	久保伊津男氏
熊田頭四郎氏	黑田竹彌氏	近藤久一郎氏	近藤仁氏	後藤節藏氏
酒井恒氏	篠田政吉氏	島田清氏	鈴木健吉氏	關根宗三氏
田内森三郎氏	高山活夫氏	武田一雄氏	竹内能忠氏	手塚多喜雄氏
寺尾新氏	德久三種氏	富枡建造氏	中井信隆氏	中村守純氏
成澤不二男氏	野本一郎氏	畑久三氏	保科利一氏	松井佳一氏

松井魁氏　松原喜代松氏　三宅驥一氏　宮本秀明氏　三善清旭氏
山田紀作氏　山田知治氏　山本精二氏　安田秀明氏　渡邊宗重氏

研究發表會講演要旨

1. 鮭鱗の成長輪形數に就て　手塚多喜雄（函館高等水産學校）

P. D. Mallock 氏は大西洋産鮭 *Salmo salar* の鱗上成長輪形成數を計測して、其輪數は逐年等しく 16 條を增加すると記載した。余は日本産鮭 *Oncorhynchus keta* に就き之を觀察した結果、(1) 本種にありては逐年增加輪數け斯の如く規則的に同數ならず、年次によりて異なること、(2) 其數は第一年目 25〜29, 第二年目 15〜20, 第三年目 10〜15 條なること、(3) 此範圍内に於て産地を異にする魚群の間に多少の相違あること、(4) 他の Oncorhynchus 屬の諸種を比較對照するに、魚種によりて各獨自の輪數を形成し、鱗相による魚種決定の一助となすを得ること等を知つた。

2. 鱒稚魚の海水に對する抵抗力　渡邊宗重（函館高等水産學校）

鱒の稚魚は孵化後五ケ月に至るも海水に對する抵抗力が甚だ弱い。（昭和九年四月本會年會に於て發表）然るに鱒稚魚は其後所謂銀色ヤマベと稱してヤマベ特有の斑紋が見えなくなり、體側が銀色となる個體が出來て來るのであるが、斯く形態の變つた個體に就て實驗して見ると之は海水に對し充分な抵抗力を具備して居ることを認めた。一方ヤマベの形態にとゞまるものは同年齢でも依然として抵抗力が生じない。斯の如く鱒の稚魚は孵化後の年齢によらず形態の變化に伴つて海水に對する抵抗力が出來て來る。

3. 琵琶湖,霞ケ浦,北浦及諏訪湖の水産增殖に就て　田内森三郎・三善清旭（水産講習所）

湖沼に於ける水産增殖事業の成績を論ずるのに、之迄の論者の如く、單に增殖開始後の漁獲高の增加を見たり、放流數とそれが漁獲される年の增殖高との間の相關を計算したりする方法では正當な結論に達し得ないのであつて、主要漁獲魚を主として食餌關係から幾つかの組に分けて、一個の組について魚種の百分組織を求め、增殖種の百分率の增加を基とすべきを上記の湖沼について明かにし、且つ此の方法によつて知り得られる結果を述べた。

4. アユの天然餌料に關する研究　第三報　殖田三郎・岡田喜一（水産講習所）

臺灣及び朝鮮産アユの餌料の特徴を述べ、又昆蟲主食のアユに就て述べた。

5. 牡蠣の榮養的價値に就て　山田紀作（水産試驗場）

牡蠣利用上新用途開拓の爲榮養的有效成分の存在及び本質に就き、之を動物榮養試驗調査及び化學的試驗調査の 2 方面より探究せる結果、造血性成分として近來提唱さるゝ銅化合物の存在と及び動物の成長を著しく促進せしむるヴヰタミンの存在とに付き說述し、尙盜汗治療劑として古くより貴重視せらるゝグリコーゲン以外に體内酸化作用促進物質の存在如何に關し論述した。

6. 日本産ワタリガニ科の種類と分布に就て　酒井恒（東京文理科大學、下田臨海實驗所）

本邦沿岸に今日までに知られたるワタリガニ科, 4 亞科, 12 屬, 50 種に就て概略を述べた。

7. 鯛漁業の過去及び將來　梶山英二（廣島文理科大學）

鯛漁業は機船底曳網漁業が漸く勃興し初めた大正九年乃至十年を臨界時期とし、大正十一年から昭和元年迄の 5 ケ年間をその最も繁榮した時期とし、約 1,400 萬貫、3,100 萬圓に昇つて居る。昭和二年からは急轉直下減産に次ぐに減産を以つてし、昭和七年及び八年には 600 萬貫、1,500 萬圓となつて居る。之の趨勢は弱いながらまだ續くものと思ふ。演者は本邦沿岸を 10 區位に分け、その各區の狀況を論じ、更に鯛養殖の是非にまで及んだ。

8. シラス鰻の成長に就て　中井信隆（水産講習所）

吉田實習場でシラス鰻を滿1ケ年間飼育した結果成長度に甚しい差異を認めたので、原因探究中であるが、本報告はその一つである。即ち成長の早いものと遲いものとの間には一定の形態的相違を認め、就中吻の形は既にシラス時代から固有のものらしい。又成長不良のものゝ過半は胞子蟲類及び線蟲類の寄生に基く事を知つた。以上の事實を統計上から說明した。

9. 東洋の Sciaenoid fishes に就て（續） 熊田頭四郎•檜山義夫（日產水產硏究所）

前回大會に發表せるものゝ標本を着彩畫をもつて展示し說明した。

10. 伊勢蝦の抱卵數に就て 山田知治（三重縣志摩水產學校）

伊勢蝦の體長,體重と抱卵數との關係に就て述べた。

11. 養殖魚類の間性に就て 松井佳一（水產試驗場豐橋分場）

鮒と鯉との雜種の雌雄同體2例に就てかつて本會の年會で報告したことがある。其後其れと同樣のものを調査して26例を見出したが、其の出現頻度は36%である。此他鯉,鮒などでも同樣のものを見出したことに就て報告した。

12. メバルの分類學的硏究 松原喜代松（水產講習所）

本邦產メバルには *Sebastodes inermis* (C. & V.), *S. ventricosus* T. & S., *S. güntheri* J. & St., 及び *S. tokionis* J. & St. の4種が區別されてゐるが、此等4種に相當する標本198尾を本邦各地から採集し、之を統計的に硏究した結果、此等4種は總べて同1種內の變異に過ぎない事が分つた。從つてメバルの學名を *S. inermis* とし,他の3種を之の synonym とすべきである。

13. 秋季に於ける鰻の攝餌速度と水溫,氣溫及び氣壓との關係に就て 松下政雄・久保伊津男（水產講習所）

水產講習所吉田實習場のI號池及びII號池に於て昭和九年九月初旬より十一月中旬に至る間、每日午前十時を期して投餌し,其の一定時間に對する攝餌量を測定し,之と養魚池の水溫,氣溫及び氣壓との相關々係を見た。秋季に於ける溫度範圍に於ては、水溫及び氣溫は攝餌速度と略指數函數的關係を示してゐる事を述べ、更に此の關係から外れてゐる場合に就て說明した。氣壓との間には何等定まつた關係を見出せなかつた。

14. 池形の相異による河鱒稚魚飼育硏究 石鹽甚二郎（水產講習所）

略々同一面積の丸型池と矩形池とに、水量•通水量•放養尾數•投餌量を等しくして、河鱒仔魚を飼育した結果、矩形池に比して丸型池に於て成長稍々速く步留稍々劣ることを知つた。

15. タマミジンコに及ぼす重水の影響 寺尾新•井上義雄（水產講習所）

16. 罐材の彈性歪みによる罐詰眞空度の測定（豫報其一） 富枡健造（水產講習所）

罐詰の蓋及び底板の凹みが罐材の彈性歪みの界限內にありとすれば、罐詰の眞空度は凹みの大小によつて測り得る筈である。若し之に反して罐材がクリープ界限以上の外力を受けて居れば,罐の凹みを以て眞空度を測定することは甚だ困難となる。著者は先づカニ及びサケ一斤罐に對し、クリープ現象の有無を驗べた。

17 魚粉貯藏中に於ける含油量の變化と其原因 大島幸吉•板谷眞一•菅原辰郎（函館高等水產學校）

鰛粉(フイッシユミール)を貯藏中に其エーテル抽出物含量は次第に減少するものにして、殊に空氣と接觸する場合及び高熱の場合に此傾向が甚しい。原因は魚油の酸化によつてエーテル不溶性物質を生ずるに由らん。

18. 流れに依つて運ばれ行く物質群團の問題 宇田道隆（水產試驗場）

海流中を或る特殊な性質(水溫、鹽分其他）を持つた水塊、海流瓶,流木,流れ藻,輕石,プランクトン,魚卵,稚魚等の群團が運ばれて行く場合、其等の分布及び途中の徑路、速さを求めるには如何なる取扱ひをすれば

良いかに就き研究し、物質群團が擴散しつゝ移動する場合につき、若干理論的な考察を與へた。實例として一齊調査に際して行はれた海流瓶の投入成績を用ひた。以上の議論は河川の排出惡水の問題にも應用出來るであろうし、標識魚の放流より再捕迄の途中の徑路推定にも多少役立つものと考へる。

19. 鰊汲上裝置の一考案並びにその實驗 青柳喜平（函館高等水產學校）

從來の汲上裝置を大別すれば、(1) タモをそのまゝ機械化せるもの、(2) 水車式, バケット式等の直接汲上式、(3) スパイラルコンベヤー式、(4) 遠心ポンプ式に大別し得るが、その中一二實用に供さるゝものは遠心ポンプ式でこの樣式の難點は廻轉翅中を魚類が通過するため魚體の損傷するにある。筆者の考察は全然樣式を異にして、所謂吸上口の周圍より高壓力の水を噴射せしめ、之によつて魚類を吸ひ上ぐるにある。名づけてインヂクター式吸上裝置と呼ばう。本裝置による時は魚類の通過すべき所に障害物がないから、損傷も生ずることがない。本裝置を實驗するに當り鰯を利用して汲上げ所期の目的を達した。

20. 海水の光の吸收率の波長に依る變化 竹内能忠（水產講習所）

フィルターと光電池を使つて、光の吸收率を測つた。その結果とその數學的な取扱ひに就て述べた。

21. 鱒罐詰の重量と打檢音の高さ（第二報） 岡田光世・篠田政吉（水產講習所）

曩に鱒罐詰の重量と蓋の中央を敲いた場合の打檢音の高さとの關係を調べたが、今回は同じ材料に就て、蓋の中心を外れて敲いた場合について調べた結果を述べた。

22. 三河灣奥部の海水の混合に就いて 岡田光世・篠田政吉（水產講習所）

三河灣奥部に於ける河海兩水の混合に及ぼす風及び海流の影響に就て述べた。

23. 淡水に於ける簡易鹽素の定量法 島田　清（水產講習所）

著者は淡水中の微量の鹽素を簡易に定量する方法を案出した。nephelometer を使用することなしに試驗管を用ひて硝酸銀による鹽化銀の溷濁度を比較して可檢淡水約 10 cc 中の食鹽を簡單に且つ 1/100 mg 以下の誤差にて定量することが出來る。

24. 三河灣に於ける打瀨網の模型實驗 宮本秀明（水產講習所）

三河灣で使用される打瀨網の模型實驗を田内博士の比較法則に從つて行ひ、色々な條件に於ける網の抵抗や形狀を述べた。

25. 綿綫絲の抗張力と剛さ 近藤　仁（水產講習所）

紡績絲 10 番手, 20 番手, 30 番手を材料として、單位長の重量を等しくする如く號數を變へ、左撚の網絲を作り、番手の相違及び撚の變化による抗張力、伸長度及び剛さの變動に就て實驗した結果を述べた。

26. 野島東方海區に於ける釣による漁獲マグロの組成 宇野道夫（水產講習所）

本年野島東方海區にて釣により漁獲せられ、而かも神奈川縣三崎港に陸揚げせられた鮪の組成を述べた。

27. 南支那海に於ける鮪延繩試驗の一考察 近藤久一郎（鮪、鰹漁船乘組）

(1) 鮪延繩漁期、當海區に於ける主寒暖流の狀況。(2) 既知鮪漁場の移動及豫想漁場。(3) 操業試驗の概要。イ、餌料。ロ、操業時。ハ、繩廻り。(4) 漁具の改良。(5) 當海區當業船舶に就て述べた。

28. 飼料としてのマイワシに就て 山本祥吉（水產試驗場）

(1) マイワシ肉が餌料として特に著しい效果があること、其蛋白質中にリヂン含有量の多いことは之迄の方々の研究で明かであるが、其他ヴィタミン類無機物の含有量も問題になると思はれる。それで施餌試驗に於ても、先づ餌料としてマイワシを利用する方法に改良を加へ、養殖魚の魚體組成をして之を多方面に利用するに適する如く變化せしむる試驗を行ふべきで、之に對する二三の實施案を述べた。

役　員　會

昭和十年九月二十八日午後三時半より水產講習所細菌學實驗室に於て開催す。出席員次の如し。

相川廣秋氏　殖田三郎氏　宇田道隆氏　宇野道夫氏

岡田光世氏　木俣正夫氏　木村喜之助氏　田内森三郎氏
鐵本總吾氏　富枡建造氏　松原喜代松氏　山本祥吉氏

常議員山本祥吉氏會長の席につき議決の件次の如し。

一、入會許否の件。

一、會誌寄贈の件。

九　月　例　會

昭和十年九月二十八日午後一時半より水產講習所第二十二教室に於て開催し、日暮忠氏座長席につき次の講演ありたり。

1. 魚肉の分解と最初の細菌數並びに細菌の增殖率との關係　木俣正夫氏
2. 昭和九年度沖繩列島近海カツヲ漁に就て　相川廣秋氏
3. カツヲの漁場中心及び魚群分布と海況との關係　宇田道隆氏
4. 海苔沃度含有量の季節的變化　富士川澪氏・北山修氏

午後三時十五分閉會す。本例會に出席せる會員三十九名なり。

講　演　要　旨

1. 魚肉の分解と最初の細菌數並びに細菌の增殖率との關係　木俣正夫（水產講習所）

アジ筋肉を培養基として、*Pseudomonas fluorescens* を用ひ發生せる揮發性鹽基の量を測定して魚肉の分解率を研究せるに、最初の細菌數の影響は殆んど認められないで、細菌數が殆んど最大に達した時から急に揮發性鹽基の量が增加し始める。又細菌の增殖率は初菌數が小なる程大いが最大數に達する時間は稍僅かに遲くなる。

2. 昭和九年度沖繩列島近海のカツヲ漁に就て　相川廣秋（水產試驗場）

沖繩列島近海に洄游する鰹群は二年魚（平均體長 43 cm）並に三年魚（63 cm）を主組成とする。肥滿度は平均 20 にして、二年魚は多く 20 以下、三年魚は 20 以上である。瀨付群より洄游性群が肥滿度が大である。沖繩島以北の漁場で釣獲される鰹は以南の鰹より、體長は小いが肥滿してゐる。列島近海の鰹群は濃群にして肥滿度小なるもの程餌付狀態良好であり、淡群且つ肥滿度大なるものは餌付狀態不良である。餌付狀態に對し水溫並に比重は特筆すべき影響はない樣である。

3. カツヲの漁場中心及び魚群分布と海況との關係　宇田道隆（水產試驗場）

東北海區に於ける盛夏のカツヲ漁場は 20°～24°C の暖水帶中、22°C 線を中心に同線の最も北方に進出し暖寒兩流系水の最も顯著な潮境を示す區域（15°～16°C の水帶と 20°～21°C の水帶の最も近接する部分）に於て暖水帶の尖端及び其西側（沖合冷水帶の東側）に偏在する傾向のある事を一齊海洋調查其他諸種の昭和四～十年、7 ケ年に於ける資料より示した。斯くの如き事實が物理的實驗及び理論と對照して首肯される事を論じ、カツヲ群が潮境に於ける渦動内に機械的に集積されると說いた。次に魚群分布と洄游徑路に就き簡述した。

4. 海苔沃度含有量の季節的變化　富士川澪（朝鮮總督府水產試驗場）・北山修（日產水產研究所）

朝鮮產アサクサノリの沃度及び窒素含有量とその生育條件との關係を調べ、露出時間 0～4 時間の間では其沃度含量は殆ど差異を現さず、露出過度に渉れば明かに尠きことを見、沃度含量の季節的變化を調べ十二月に最大で一月中旬に急減し爾後漸減することを知つた。

中央氣象臺長理學博士

岡田武松著

氣象學

改稿第二版　下卷　科學叢書5

新刊

本書上卷の刊行以來、熱心に待望せられてゐた下卷は、漸く改稿せられて玆に完成を告げるに至つた。本書が氣象學、海洋學に携はる人々の必讀書たるは改めて云ふまでもない。從來の氣象學が餘りに地形を無視し、平均に囚はれ過ぎた憾あり、平均現象でなく現實そのものを捉へなければ生きた氣象學にならないと云ふのが博士の意見である。この意見に基き、斯學最近の著しい進歩に鑑み、而も博士の深奥なる學理と貴重なる體驗とによつて玆に最近に於ける斯學の進展が詳細且つ如實に示されてゐる。昨年以來の相繼ぐ天災地變は特に一般の氣象知識の涵養・觀測網の完成の急なるを痛感せしめつゝある時、指導書なる本書二卷の完成は我が學界の大なる慶びであらう。

菊判横組五五四頁
別刷圖四挿入圖一四二
クロース裝函入
定價三・五〇　送料・三三

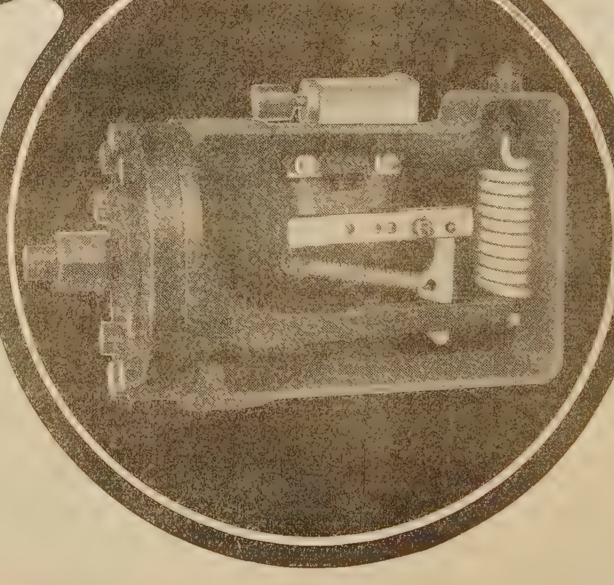
上卷

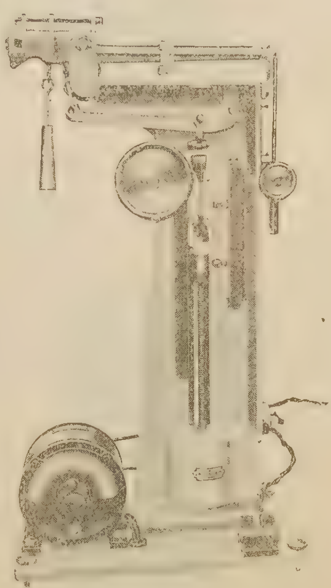
菊判横組五一〇頁
別刷圖二一挿入圖一四五
クロース裝函入
定價三・五〇　送料・三三

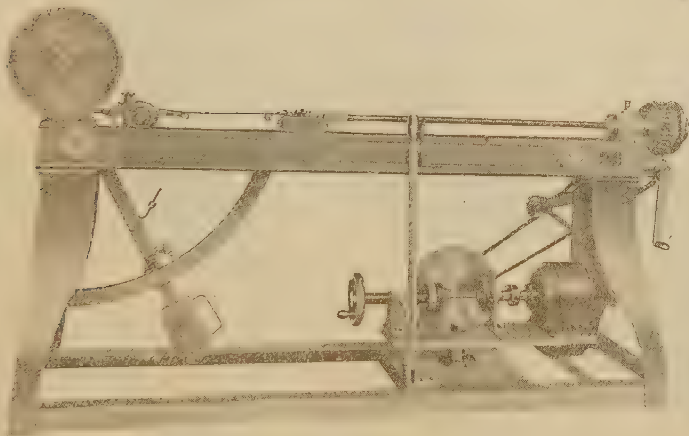
東京　神田　一ツ橋

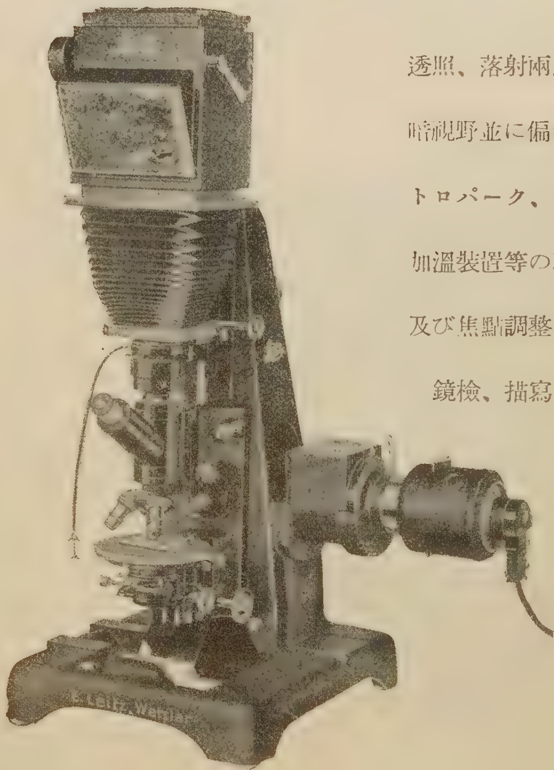
岩波書店

振替東京二六二四〇
電話九段一八七一(4)





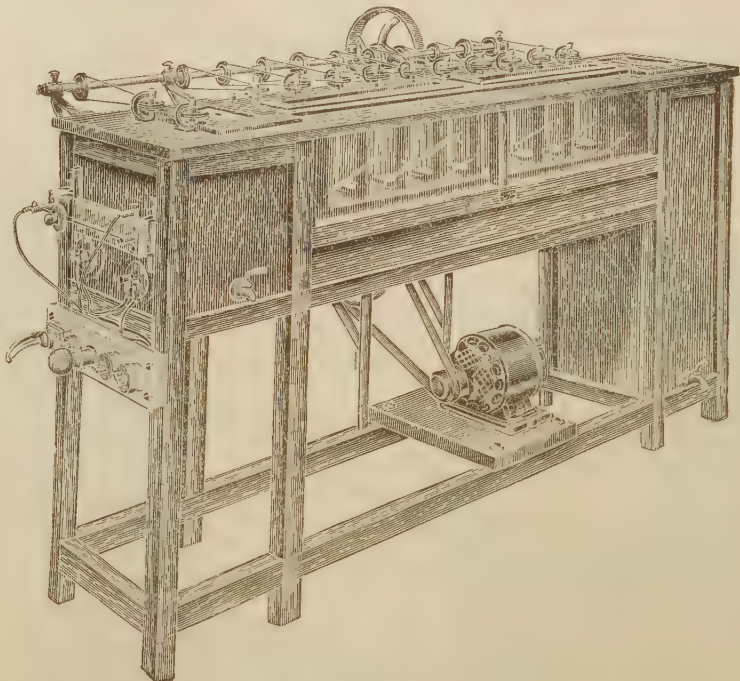




適　温　器

農林省水産講習所教授

理學博士　田内森三郎先生　考案



氣溫以下より氣溫以上迄同時に數個の恒溫室を得らる魚卵昆蟲卵の孵化、昆蟲プランクトン細菌等の繁殖、其他溫度關係の研究に是非共必要にして然も連日使用なし得る適溫器

【甲型】

電力ナキ避地ニ携帶使用スルタメ攪拌裝置ヲ省キテ熱源トシテ石油ランプヲ使用セリ冷源ハ氷ヲ使用ス

【乙型】

精密ナル實驗ニ適スル爲メ熱源トシテ電熱器ヲ使用シ電動攪拌裝置ヲ備フ冷源ハ氷ヲ使用ス

((型錄進呈))

理化學器械一般製作

吉田製作所

東京市下谷區東黑門町二十八番地

電話下谷(83)二六二〇番

日本水產學會例會

十一月例會。十一月十六日（第三土曜日）午後一時より水產講習所第二十二教室に於て開催し下の講演あり。

1. 魚肉の分解と細菌の增殖率とに及ぼすハロゲンの影響……木俣正夫氏（20分）
2. メバル科魚類の統計的研究（第二報）……松原喜代松氏（30分）
3. 沈降板の模型實驗（第二報）……奧野博氏（30分）
4. 網地の裂け方（第三報）……竹內能忠氏（20分）
5. 魚肉の初期腐敗察知法としてのアムモニア定量法の有する意義……谷川英一氏（30分）

十二月例會。十二月二十一日（第三土曜日）午後一時より水產講習所第二十二教室に於て開催し下の講演あり。

1. 三河灣に於ける底曳網の模型實驗（第二報）……宮本秀明氏（30分）
2. カムチヤツカに於ける鮭鱒建網の模型實驗……菅野進氏（30分）

爾後の例會は一月二十五日、二月二十二日、三月二十八日（孰れも第四土曜日）開催の豫定。

日本水產學會年會

昭和十一年度年會。四月四(土)・五(日)兩日開催の豫定。

會員移動

入會。　橫川揖吾氏　萬藤隆寬氏　田中林藏氏　波村愼一氏　淺井正夫氏

退會。　田上輝一氏　椛島年安氏　長谷部義定氏　和田義一氏　川崎吾八氏　杉山延里氏

宮越惣治氏	昭和十年九月四日逝去
岩井隼平氏	昭和十年十月十七日逝去
下田杢一氏	昭和十年十月二十四日逝去

謹みて哀悼の意を表す

昭和十年十一月一日印刷
昭和十年十一月五日發行　第四卷 第四號

編輯兼發行者　三宅驥一
東京市深川區越中島水產講習所內

印刷者　島連太郞
東京市神田區美土代町十六番地

印刷所　三秀舍
東京市神田區美土代町十六番地

本號定價 70 錢　送料四錢
普通號定價 50 錢（送料四錢）年六回發行
一年分前金三圓（送料二十四錢）增大號共

發行所　日本水產學會
東京市深川區越中島水產講習所內
振替口座東京　五九五二九

發賣所　岩波書店
東京市神田區一ツ橋通町
電話九段（33）代表番號 0187（4）
振替口座東京　二六二四〇